

岩石礦物礦床學

第二十四卷 第四號

(昭和十五年十月一日)

研 究 報 文

- 大栗子溝鐵山の魚卵狀鐵礦に就いて 理 學 士 山 口 四 郎
福岡市附近の變成岩の岩石學的研究 (IV) 理學博士 自在丸 新十郎
本邦產含クローム礦物に就きて(I) 理學博士 原 田 準 平夫
朝鮮笏洞金山キューバ礦及びヴァレ 理 學 士 石 橋 正 夫
リー礦の反射顯微鏡的研究 理 學 士 渡 邊 武 男

會 報 及 雜 報

地學聯合滿洲大會 渡邊久吉教授逝去

抄 錄

- 礦物學及結晶學 數種の鉛鹽の規則正しき連品に就て 外 10 件
岩石學及火山學 コロラド州 Front Range の花崗岩 外 9 件
金 屬 礦 床 學 Idaho 州 St. Louis 礦山に於けるアイキナイト及び銀富化作用 外 1 件
石 油 礦 床 學 シベリヤの油田 外 2 件
窯業原料礦物 天然及び人造ムル石の X 線研究 外 1 件
石 炭 石炭の物理的性狀 外 1 件
參 考 科 學 溫泉の微量成分 外 1 件

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室内

日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Jun-ichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Jun Suzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.

Tei-ichi Itô (Editor), Ass. Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Shinroku Watanabé, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Katsutoshi Takané, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Librarian.

Tsugio Yagi, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Kôichi Fujimura, *R. S.*

Muraji Fukuda, *R. H.*

Tadao Fukutomi, *R. S.*

Zyunpei Harada, *R. H.*

Fujio Homma, *R. H.*

Viscount Masaaki Hoshina, *R. S.*

Tsunenaka Iki, *K. H.*

Kinosuke Inouye, *R. H.*

Tomimatsu Ishihara, *K. H.*

Nobuyasu Kanehara, *R. S.*

Takeo Katô, *R. H.*

Rokurô Kimura, *R. S.*

Kameki Kinoshita, *R. H.*

Shukusuké Kôzu, *R. H.*

Atsushi Matsubara, *R. H.*

Tadaichi Matsumoto, *R. S.*

Motonori Matsuyama, *R. H.*

Shintarô Nakamura, *R. S.*

Kinjiro Nakawo.

Seijirô Noda, *R. S.*

Takuji Ogawa, *R. H.*

Yoshichika Ôinouye, *R. S.*

Ichizô Ômura, *R. S.*

Yeiijirô Sagawa, *R. S.*

Isudzu Sugimoto, *K. S.*

Jun-ichi Takahashi, *R. H.*

Korehiko Takéuchi, *K. H.*

Hidezô Tanakadaté, *R. S.*

Iwawo Tateiwa, *R. S.*

Kunio Uwatoko, *R. H.*

Manjirô Watanabé, *R. H.*

Mitsuo Yamada, *R. H.*

Shinji Yamané, *R. H.*

Kôzô Yamaguchi, *R. S.*

Abstractors.

Yoshinori Kawano,

Iwao Katô,

Isamu Matiba,

Osatoshi Nakano,

Yûtarô Nebashi,

Kei-iti Olmori,

Kunikatsu Seto,

Rensaku Suzuki,

Jun-ichi Takahashi,

Katsutoshi Takané,

Tunehiko Takéuti,

Manjirô Watanabé,

Shinroku Watanabé,

Kenzô Yagi,

Tsugio Yagi.

岩石礦物礦床學

第二十四卷 第四號

昭和十五年十月一日

研 究 報 文

大栗子溝鐵山の魚卵狀鐵礦に就いて

理學士 山 口 四 郎

緒 言

大栗子溝鐵山は滿洲國通化省臨江縣城の西南約 10km にある。鴨綠江を遡ること安東より約 420km の奥地にあつて、最近までは交通不便な地方であつたが、現在は通樺線開通せられ、又近々水洞驛より支線が臨江まで敷設せられる豫定であつて、曾つて匪賊の跳梁した當時を偲ぶと今昔の感到絶へない。

周知の如く滿洲國內には所謂滿洲式鐵礦床の外岩漿分化礦床、接觸礦床と思料せられもの等種々のタイプのものが發達して居るが、茲に記載するやうな明に水成因の、且つ pisolitic structure を示す鐵礦床に就いては余り知られてゐない。

北支那宣化龍煙地方¹⁾には稍々有名なるこれに類似の鐵礦床があるが、其の性質は稍々趣を異にしてゐる。

筆者²⁾は昭和 8 年滿洲事變當時本地方を調査してより其後滿鐵調査隊

1) F. R. Tegengren, The Iron Ore Deposits and Iron Industry of China. 1921

2) 都留一雄, 山口四郎, 國防資源調査第一班報告, 昭和 8 年。

員¹⁾として數度此地方を踏査する機會があつたので、參考までに概要を發表することにした。本文を發表するに當つては、曾つて苦難を共にし、匪襲のため或ひは又病氣のため急逝した都留理學士、外殉職者各位の御冥福を祈る次第である。

地 質 概 要

本礦山附近で最も廣い分布を示すものは前震旦系千枚岩層であるが、これを斜交不整合に被覆し、稍々廣く震旦系釣魚臺珪岩層が發達してゐる(第壹圖參照)。又圖の北部區域には、千枚岩層を貫いて黒雲母花崗岩が發達してゐる。尙區域外には前震旦系石灰岩層(大石橋統)、南攻頁岩層、ジュラ紀層及び玄武岩を認められる。

千枚岩層は主として外觀灰綠色乃至褐色の千枚岩よりなり、上部には數枚の結晶質石灰岩層を夾み、本礦山の主體をなす赤鐵礦床を胚胎する地層であるが、時代に就ては前震旦系と推定せられる以上確證を得られない。然し岩相と釣魚台層より不整合に被覆せられる點等より推察し、恐らく所謂蓋平統に對比せられるもので、齋藤學士²⁾は新稱遼河系の上部に相當するものとしてゐる。厚さ 2000m 以上に達する。

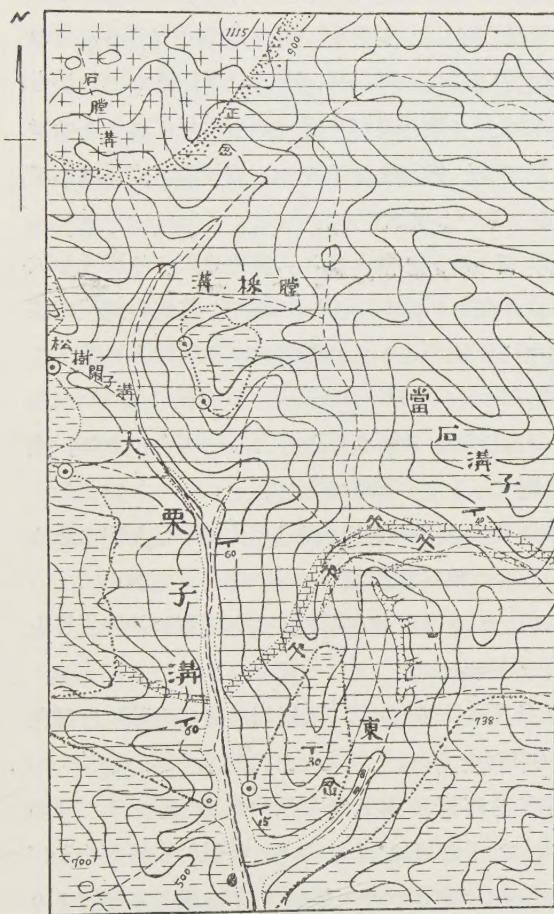
釣魚台珪岩層は珪岩、赤褐色砂質頁岩及び粘板岩よりなり、基底に時に薄い礫岩層が發達してゐる本礫岩層は大栗子溝附近では一般に薄く、屢々缺如するが、同じく東邊道の七道溝鐵山³⁾附近では 10 餘米の厚さに達し、礫は黒雲母花崗岩、珪質石灰岩、及び鐵礦等よりなり、細粒の千枚岩質物によつて間隙を充填せられてゐる。花崗岩の礫は顯微鏡下に見ると、其の性質が北部區域に發達する黒雲母花崗岩と類似してゐて、汚染せられてゐるが、主成分は正長石、灰曹長石、黒雲母、石英よりなり、副成分とし磁鐵礦、綠泥石、燐灰石を伴ふものである。

1) 滿鐵調査隊、東邊道礦産調査報告、昭和 11 年、未刊行。

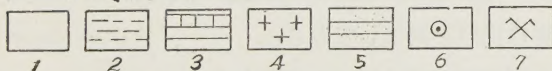
2) 齋藤林次、新稱「遼河系」(所謂前寒武利亞紀下部)の研究、滿洲國地質調査部報告 93 號。

3) 山口四郎、東邊道七道溝鐵山調査報告、昭和 12 年、未刊行。

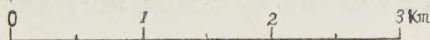
第 壹 圖



大栗子溝鐵山附近地質圖



- 1 冲積層 2 震旦系釣魚台珪岩層 3 前震
旦系千枚岩層(石灰岩+夾Δ) 4 花崗岩 5 接觸
變質帶 6 豆狀鐵鑛露頭 7 主要赤鐵鑛床



この北部區域に發達する花崗岩は明に千枚岩層に接觸變質を與へてゐて、接觸帯には堇青石ホルンフェルス、黒雲母ホルンフェルス等が生成せられてゐる。そして其の岩質は震旦系基底礫岩中の花崗岩と同一のものゝやうであるから、其の進入時代は震旦系地層堆積前と考へられる。

大栗子溝の主要赤鐵礦床と本花崗岩とは成因上密接な關係にあるものと思料せらるゝが、本題の水成因の鐵礦層とは直接關係がないから他の機會に研究したいと思ふ。

礦 床

礦床は地質圖に示す如く、大栗子溝兩

岸の無名高地で釣魚臺珪岩層の下部層の露出する部分に露頭を認められる。走向は部分的に變化するが、概して東西性を示し、南方に $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ の傾斜を保つてゐる。露頭は南方より I, II, III, IV, V, VI まで主なるものの 6 ケ所を挙げ得る。此等は大栗子溝岸及び小溪流の中に見られるものであるが、尾根の部分では表土が厚く、露頭を認め難い。然し礦床は扁豆狀に斷續するが、相當の連續性あるものと豫想せられる。

其の證左には其後基底部に當る地層の賦存すると豫想せられる附近を試掘したところ、明に同一層位の礦床を認められた。現在は其後の試掘に據つて尙數ヶ所に露頭を見ることが出来るから、露頭は 10 ケ所以上に達するであらう。

礦層の厚さは膨縮著しく、又枚數も一層の場合と二層の場合がある。據つて各地のものに就いて略述すると次の如くである。

(I), (II) 露頭；大栗子溝と支流東岔の合流點より約 400m 上流に認められるもので、厚さ 2.5m のものが一層ある。

蓋平統の千枚岩層上部を斜交不整合に被覆する暗灰色硬質の粘板岩層上部に賦存する。上盤は珪岩である。

走行は $N 50^{\circ}E$ 、傾斜は $SE 25^{\circ}$ を示す。粘板岩珪岩の上位には赭色砂質頁岩あり、時に褐鐵礦の結核を含む。

(III) 露頭；松樹子溝谷底と河岸に露出するもので、鐵礦層は二層ある。上下夫々 5m 及び 4m で、上部層は *chamosite* 類似の綠泥礦物及び褐鐵礦、赤鐵礦よりなる *pisolitic structure* を呈する特徴ある鐵礦より成つてゐて、下部層は角礫狀を呈する。主として赤鐵礦、褐鐵礦及び石英よりなり、珪質である。兩層は性質を異にしてゐる。

(IV) 露頭；本露頭は前者南方無名小溪流に發見したもので、厚さ 2.7m のもの一層ある。灰色粘板岩層上部を占める硬い砂岩中に胚胎し、*pisolitic structure* が顯著な鐵礦よりなつてゐる。下盤には薄い珪岩があつて其の下部には暗灰色粘板岩が成層し、上盤には綠色の鐵綠泥石を含有する

堅硬な砂岩が發達してゐる。走向 N 40°W で、傾斜 N W 25°, 南部の礦層とは走向を異にする。

(V), (VI) 露頭；腔子溝山地中腹に鉢巻狀に發達するものゝ一部で、厚さは 2.0m~3.0m ある、礦層は直接千枚岩層上部に不整合に賦存するやうである。外觀黑色の礦石で、脆弱となつてゐるため崩壊し易く、豆狀構造が明瞭でない鐵礦である。

礦 石 及 中 石

a) 豆石狀鐵礦 (Pisolitic iron ore)

本鐵礦は赤褐色乃至黑色の礦石で、普通徑 1mm~20mm の球狀體と膠結物の黃褐色褐鐵礦、菱鐵礦及び綠色の綠泥礦物よりなる。このことは肉眼で觀察することが出来る。硬さは一定しない。比重 $Sp=3.50\sim3.85$ 。

顯微鏡下で見ると第貳圖第參圖の如く球狀體は同心圓狀をなしてゐて、それは微細な赤鐵礦、褐鐵礦、菱鐵礦、綠色礦物並に石英粒、方解石よりなり、不透明礦物と透明礦物が輪狀同心圓狀に排列してゐることが多い。そして其等の基地は菱鐵礦、褐鐵礦、石英、綠泥質物より充填せられてゐる。

綠色礦物は殆んど汚染せられ、又結晶が微細で光學的性質を正確に決定すること困難であるが、比較的新鮮なものに就いて測定したところによれば、多色性弱く、複屈折は低く、

$$X = \text{無色乃至黃色}$$

$$Y = Z = \text{淡綠色}$$

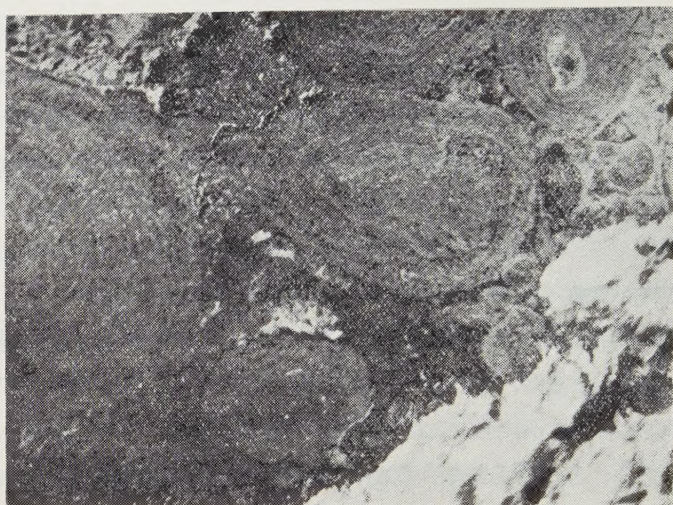
$$\beta = 1.645$$

$$\gamma - \beta \doteq 0.007$$

光軸角が極めて小さく、chamosite に最も近い鐵綠泥石である。本礦石の分析結果 Al_2O_3 の比較的多いのは恐らくこの chamosite に由來するものであらう。

Chamosite よりなる豆狀體を見ると、周邊より次第に褐變してゐるものが多い。先づ綠色部分中に斑點狀の汚點が生じ、次第に内部に及んでゐる。褐變の著しいものは殆んど不透明となつて、僅に鱗片狀の綠色礦物を残すに過ぎない。

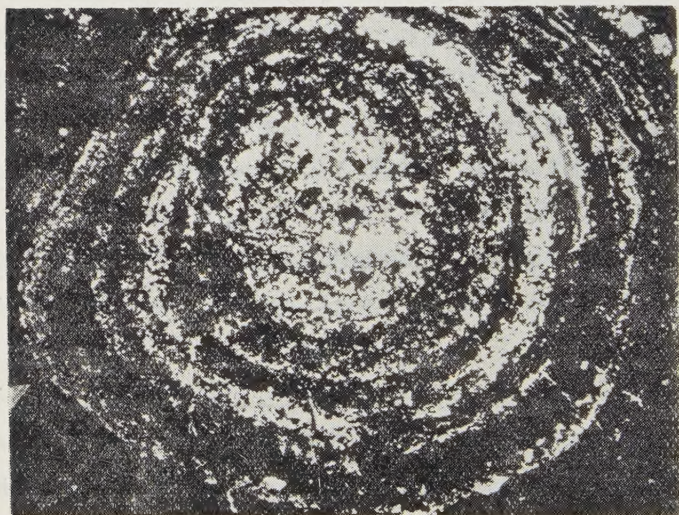
第 貳 圖



豆石狀鐵礦の琢磨面反射顯微鏡寫眞

×35

第 參 圖



同上豆石狀體の顯微鏡寫眞

×16

基地を構成する礦物として主なるものは菱鐵礦, 褐鐵礦, 綠泥石, 石英であるが, 他に黃鐵礦及び稀に角閃石, 斜長石, 綠簾石様の礦物が認められる。

菱鐵礦は球顆狀を呈して淡褐色を呈し, 周圍より褐鐵礦に變化してゐる。石英は微細な破片として一帯に含有せられてゐる。そして豆狀體中に於ても屢々石英を核としてゐることがある。

Pisolitic structure の顯著な堅硬な礦石の一標本を分析したところによると, 第壹表の如くである。

第 壹 表

	I	II	III	IV	V
SiO ₂	14.68	15.27	24.40	19.56	11.93
Al ₂ O ₃	7.48	8.76	—	6.70	8.88
Fe ₂ O ₃	50.78	22.20	—	—	9.53
FeO	9.67	30.42	52.19	34.51	19.96
MnO	3.78	0.85	9.11	10.72	0.58
CaO	0.96	1.89	—	2.30	13.11
MgO	1.92	—	—	—	7.47
TiO ₂	0.13	0.13	—	0.26	0.08
P	tr	0.495	0.145	0.043	tr
S	tr	0.012	0.072	0.26	—
K ₂ O	0.27	—	—	—	tr
Na ₂ O	0.74	—	—	—	0.74
CO ₂	4.80	—	—	—	23.61
H ₂ O+	4.20	11.03	—	—	4.00
H ₂ O—	0.47	—	—	—	0.36
合 計	99.88	91.227	(74.246)	(85.917)	(74.358)
Fe	25.42	31.408	33.08	40.57	16.83

I 松樹岡子溝南方露頭 滿洲礦山株式會社研究所 小松三郎分析(1940)

II 松樹岡子溝露頭 滿鐵中央試驗所分析(1938)

III 石墜溝右岸 滿鐵中央試驗所分析(1934)

IV 東谷右岸 滿鐵中央試驗所分析(1934)

V 大栗子溝赤鐵礦床 第五號大露頭上盤綠色岩石(Thuringite rock)

滿洲礦山株式會社研究所 小松三郎分析(1940)

(I) の完全分析は曾つて行つた工業分析結果 (II, II, IV) と比較すると稍異るところもあるが, 今回分析の結果を最も正確なものと考へ吟味する。

分析値を見ると, アルカリ (Na₂O, K₂O) は問題視するに足らぬ程少量

で、燐、硫黄及びチタンは痕跡又は微量である。又顯微鏡下でも其等の成分を含有してゐる礦物は認められない。

主成分は SiO_2 , Fe_2O_3 , FeO , Al_2O_3 , MnO で、 MnO が少々多量含有せられてゐるのが注意を惹く。 Al_2O_3 が含まれ、アルカリの少量なこと、 Fe_2O_3 , FeO を主成分とすることより chamosite, thuringite に近い鐵綠泥石族礦物及び赤鐵礦を主とするものであることが窺はれる。滿俺量の少々多いのは恐らく炭酸マンガンに由來するものであらう。鏡下では菱鐵礦と伴ひ溷濁せられ識別困難で、又殆んど微細な酸化滿俺のやうであるが、稀に赤味を帯びて多色性の認められるものがある。一般に半球顆狀構造を呈してゐる。

b) 角礫質鐵礦

本鐵礦は外觀一般に赤褐色乃至綠褐色で、礫が種々濃淡色を帯び、礫岩狀を呈する。

礫は殆んど珪岩の破片が大部分を占めてゐるが、屢々赤鐵礦の結核狀礫を含み、又裂罅や表面より赤鐵礦が二次的に沈積してゐるのが認められる。普通は鐵質角礫岩と言ふ程度の含鐵品位不良なものであるが、二次的に富化せられたものは 40% 以上の鐵分を含む。

薄片として鏡下で觀察すると、石英粒は徑 0.05~0.2mm 大のもの最も多く、圓味を帶ぶものを主とする。其等の間隙は赤褐色の微細な鐵質物及び赤鐵礦により滿され、他に絹雲母及び綠泥質物が認められる。有色礦物としては以上の外綠簾石、角閃石等を含有する。

角礫質の鐵礦は前節の豆石狀礦石と比較し少々趣を異にするが、釣魚台珪岩層の基底に賦存する水成因の礦層であつて、東邊道では本礦山の北方老岑¹⁾地方に、廣くこれと類似の鐵礦床が發達してゐる。兩者に就いては未だ比較研究する機會がないが、成因研究上興味あるものと思考される。

1) 須藤俊男、滿洲國東邊道老岑鐵礦層の礦石に就いて、地質學雜誌, 555 號 (昭和 14 年 12 月) 及 557 號 (昭和 15 年 12 月)。

(附) 五臺系千枚岩層中の綠色岩石

本礦山の現在採掘せられてゐる富礦の兩盤際に賦存するもので、第五號大露頭では上盤で厚さ 80cm 下盤で 40cm ある。鐵礦と石灰岩との境は割然としてゐる。この種の鐵に富む珪酸鹽礦物よりなる岩石は、大栗子富礦の成因上、兩者の關係が種々疑問とされて居るところであるが、以下豆石狀礦石中の綠泥礦物と比較對照してみる。

今本岩を檢鏡すれば 0.5~1mm の粒狀の方解石及び少量の菱鐵礦と其間隙を充填する綠泥礦物よりなる。綠泥礦物は光學的性質前陳の豆石狀礦石中のものに比較し、多色性強く、

$$X = \text{淡黃色} \quad Y = Z = \text{橄欖綠色} \quad \beta \div 1.67$$

で、屈折率稍高く、光軸角極めて小で、比較的葉狀及び纖維狀の大きな結晶をなしてゐる。化學分析結果は SiO_2 , Fe_2O_3 , FeO , Al_2O_3 , MgO , CaO を主成分として CO_2 が多く、これは炭酸鹽礦物に由來すること明かであるが、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 < \text{FeO}$ で、海綠石及び greenalite から區別せられ、其の性質は thuringite に最も近い。thuringite は一定の分子式で示される成分を持つ礦物が否か疑問があるが、C. Schmidt¹⁾ 及び E. R. Zalinski²⁾ によれば $3\text{FeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ の實驗式で示されてゐる。本分析結果よりすれば、 $\text{FeO} : \text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2$ の比は略 3:1:2 である。又 $\text{Mg} : \text{Fe} = 1:4$ を示す。

豆石狀礦石中の綠泥石と本岩中の綠泥石とは其性質を異にすること前述の如くである、前者は水成因のもので極めて微細な粒狀、紐狀、鱗片狀を呈してゐるに反し、後者は其の結晶大きく葉狀又は纖維狀を呈し、且產出狀態より思惟し水成因の沈積性のものとは思はれない。

又獨逸の Thuringia³⁾ 或は朝鮮の梨坡里⁴⁾ 附近產のものとは異るやうで

1) C. Schmidt, Zeits. Krist. Bd. 11, 1886, S. 601.

2) E. R. Zalinski, Neues Jahrb, Beil. Band. 19, 1940, S. 40.

3) Beyschlag, Vogt and Krush; Ore Deposits.

4) 木野崎吉郎, 咸南豐山郡面梨坡里附近の塊綠泥石を主とする鐵礦層に就て, 朝鮮鑛業會誌, 22 卷, 1 號, 昭和 14 年, 1 號。

ある。

恐らく此種の富礦の兩盤際に産する鐵に富む綠泥礦物は、赤鐵礦床の生成期に於ける熱水溶液に關聯ある生成物と思はれる。これまで大栗子鐵礦床の富礦は殆んど鐵に富む珪酸鹽礦物を主とする水成因の岩層に由來するものではないかとの説があるが、これに對しては筆者は尙疑問を有し、肯定する事が出来ない。

結 論

要するに大栗子溝鐵山には成因を異にする2種類の鐵礦床がある¹⁾。本篇に記述したのは震旦系釣魚臺珪岩層基底に近く賦存する *pisolitic structure* の顯著な貧礦に就いてであつて、主成分礦物は鐵綠泥石 *chamosite* と菱鐵礦、赤鐵礦、石英で、其の産狀、光學的、化學的其の他の注目すべき性質に就いては前述した如くである。

他に本鐵山の主要鐵礦床である蓋平統千枚岩層中に胚胎する富礦がある。本富礦は優秀な赤鐵礦であるが、其の兩盤際に屢々一見鱗狀の綠色岩石を産する。本岩石はその成因上鐵礦床とどういふ關係あるかに就いて、構成礦物其他に就いて觀察したところ、主成分は鐵綠泥石と方解石及び少量の菱鐵礦で、不純物として稀に方鉛礦、黃鐵礦を含む。

鐵綠泥石は前者の豆石狀貧礦中のものが極めて微細々粒狀、泥土狀、鱗片狀等を呈して居るに反し、後者は結晶比較的大きく立派で、葉狀又は纖維狀を呈し光學性化學性を異にすること前述の如くであつて、*thuringite* に近い鐵綠泥石である。そして隨伴する方解石、菱鐵礦何れも鱗狀構造を呈してゐない。これは兩者の成因の異なることを示してゐるやう思はれる。恐らく後者は赤鐵礦成生と關聯ある熱水期溶液の生成物と推察せられる。

富礦は殆んど石灰岩、菱鐵礦々層の交代に因つて生成せられたものであ

1) 2種類の鐵礦床の外に北部花崗岩の接觸部には處々に磁鐵礦の轉石を認められる。其の礦床は接觸礦床と思はれるが、露出悪く、調査未完であるから暫く後の機會に譲る。

ることが窺知せられ、chamosite, thuringite 等の鐵綠泥石を主とする岩層に由來するものと思はれない。

豆石狀礦石の含鐵品位は概して優でない (Fe 25 %—45 %)。然しこの種の水底堆積による沈澱性礦層としては、生物源の磷硫黃を含まず、又磷灰石なく、兩成分は極めて微量である。

礬土は少々多量含有されてゐる。これは鐵綠泥石 chamosite に基因するもので、又滿俺は屢々 5 % 以上含有するが、恐らく菱鐵礦に隨伴して沈澱した炭酸滿俺及び酸化滿俺に由來するものと考へられる。

擲筆するに當り、御校閱を賜つた鈴木醇教授に深謝する。

(昭和 15 年 5 月、滿洲鐵山株式會社地質課)

福岡市附近の變成岩の岩石學的研究 (IV)

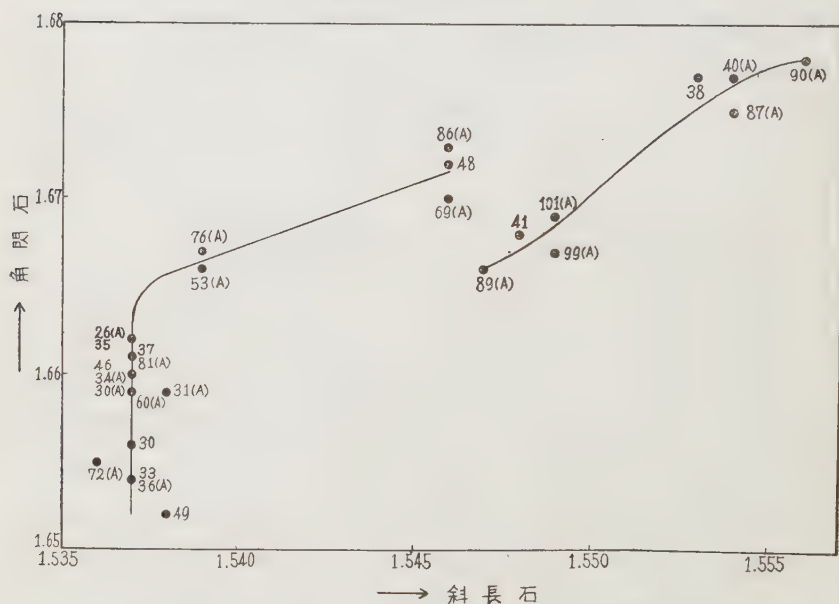
理學博士 自在丸 新十郎

II・b 角閃—綠色片岩相

綠色片岩相の最終段階を代表する綠簾石—陽起石—曹長石の礦物組合せは變質作用の進展に伴ひ礬土陽起石は引續き $(Al, Fe''')_2O_3$ を吸収して綠色角閃石となる。然るにこの段階に於ても時に少量の綠泥石殘存することあり (No. 48)。斯る場合は綠色變岩相に於けると同様の現象一部に現はるゝも、通則としては綠泥石は既に消失せるを以て $(Al, Fe''')_2O_3$ の供給は主として綠簾石に仰がざるべからず。即ち綠簾石は礬土陽起石と作用して $(Al, Fe''')_2O_3$ と CaO を生じ、後者は An 分子として既に存在する曹長石の追加分成分となり、茲に An 分子を増加せしむ。然るに一般には綠泥石存せずして陽起石の生成不可能なり。是れ綠色片岩相の變質作用と異なる所にして曹長石は An 分子を増大してオリゴクレスとなる。即ち久原村別所産 No. 48, No. 69 (A) 及び柳原産 No. 86 (A) にみろが如

し。之等の關係は前記斜長石及び角閃石の最大屈折率測定結果（第六表參照）につきて斜長石—角閃石屈折率曲線を畫けば一層明白なるべし（第貳拾貳圖參照）。この圖に於て角閃—綠色片岩相の現出すべき範圍が斜長石の屈折率を基として考ふる時相當廣範圍に亘るに係らず、事實野外に發見せられし資料極めて少し。是れ本岩相内に於ける變質作用が熱的影響によりその速度比較的迅速なるに基くものなるべし。

第 貳 拾 貳 圖



槽屋郡久原村附近產綠色變成岩の斜長石—角閃石屈折率曲線

圖にみる如く綠色片岩相に於ける綠泥石と綠簾石は互に作用して陽起石を生じ、その一部は礫土陽起石となりつゝ屈折率の増大を來すも曹長石の屈折率に大なる變化なかりき。然るに綠泥石消滅後は $(Al, Fe''')_2O_3$ の供給は主として之を綠簾石に求むる爲め、綠簾石の消費に伴ひ CaO は遊離せられ斜長石の An 分子は増大して屈折率向上す。是れ斜長石—角閃石

屈折率曲線が綠色片岩相に於ては殆んど垂直なりしがこの變化により右折してこゝに折點を生ぜし所以なり。F. J. Turner¹⁾ は斜長石の An 分子は綠簾石の消滅によりて増加すと提言せしも、其後 C. E. Tilley²⁾ がこの階程に於ける角閃石の生成の二つの場合即ち SiO_2 が過剰ならば綠泥石と方解石、然らざる場合は綠泥石と綠簾石によりて生ずるとの説に對し前の場合を妥當とせり。然れども綠色片岩相より本岩相への變化には必ずしも方解石を要せず且つ上記理由によりて方解石存在せざる場合と雖も本岩相を一應通過して角閃岩相へ移化するものなれば寧ろ後者を以て一般の場合となし得べし。

久原村桂木産 No. 4I と No. 48 とを比較すれば、前者は後者よりも稍變質過程の進みし段階にあり。茲に興味深きは No. 48 に於て相當多量に存せし綠簾石は No. 4I には殆んど全く失はれ、主として綠色角閃石及び斜長石よりなり角閃岩相に屬することなり。この事實は第拾圖に於て No. 4I が殆ど角閃岩の角閃石—斜長石屈折率曲線中の一點を占むるより見るも明かなり(第拾貳表及び第拾九圖参照)。而して茲に注意すべきは角閃—綠色片岩相に於て含有せられし綠簾石が角閃岩相に於て消失せる外、從來相當多量に存在せし榧石又はリユーコクシンが甚だしく減少して新たに磁鐵礦を多量に發生せしことなり。

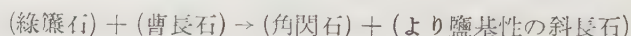
II.c 角 閃 岩 相

本岩相に於ては綠色角閃石及び斜長石を主要造岩礦物とし、綠色片岩相に於て重要な役目を果せし綠泥石及び角閃 綠色片岩相に於て主役を演ぜし綠簾石を含まざるを原則となせども、既記の如く綠簾石は本岩相内變質過程の初期より相當の時期に至る迄存在せり。又リユーコクシン及び榧石は漸次その量を減少するに對して磁鐵礦新たに發生せり。従て本相に於

1) F. J. Turner, The Genesis of Oligoclase in Certain Schists. Geol. Mag. vol. 70, 529~54 (1933).

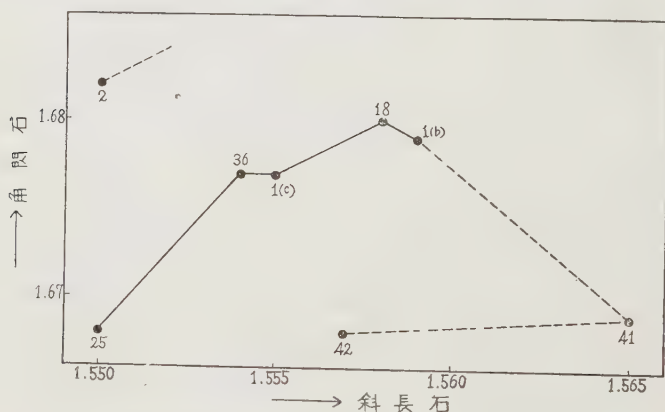
2) C. E. Tilley, The Petrology of the Metamorphosed Rocks of the Start Area (South Devon), Q. J. G. S. 79, 172~204 (1923).

ける角閃石及び斜長石の光學的並に化學的性質の變化は綠泥石に關係せずして綠簾石なり。本礦は角閃—綠色片岩と同様角閃石と作用して $(Al, Fe''')_2O_3$ を供給しつつその屈折率を向上せしむると共に、遊離せし CaO は斜長石の成分となり、より鹽基性の斜長石の生成にあづかるものなり。従て Phillips¹⁾ の可能なりと提唱せし



なる反應は第參圖にみる如く不可能なるものと考へらる。唯角閃—綠色片

第 貳 拾 參 圖



糸島郡今野村附近産角閃石の斜長石—角閃石屈折率曲線

岩と異なるは、本岩相には多量の磁鐵礦存すること、及び榍石の量甚だしく減少せしこと、並に本岩相に至りて角閃石の屈折率急激に降下せしことなり(第貳拾貳圖參照)。而して其原因は恐らく角閃岩に接する花崗岩の影響によるものならんか。和模國中川²⁾に於て石英閃綠岩より隔たりたる角閃岩はリユーコクシンを含むも、接觸部附近のものは全く之を缺如せりとい

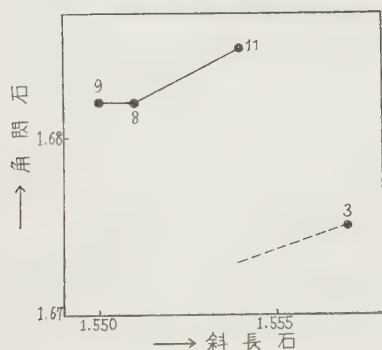
1) F. C. Phillips. Some mineralogical and chemical changes induced by progressive metamorphism in the Green Bed group of the Scottish Dalradian. Min. Mag. vol. 22. 239~256 (1930).

2) K. Sugi, On the Metamorphic Facies of the Misaka Series in the Vicinity of Nakagawa, Prov. Sagami, 前出 p. 119.

ふが如きは、上記現象と關聯して吾人の注意を惹く所なり。今既記材料につきて斜長石—角閃石屈折率曲線を書けば第貳拾參圖乃至第貳拾六圖の如し。

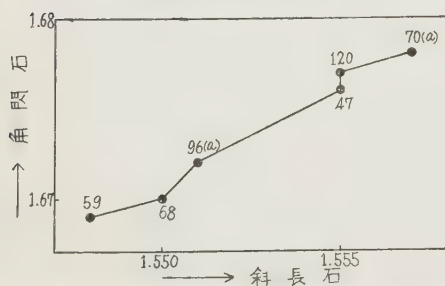
之等の曲線中最も興味あるは糸島郡今津村及び北崎村の花崗岩近接帶の變成岩につきて得られしものにて、No. 25 より No. 18 までは角閃石の

第 貳 拾 四 圖



糟屋郡香椎村産角閃岩の斜長石—角閃石屈折率曲線

第 參 拾 五 圖



篠栗町産角閃岩の斜長石—角閃石屈折率曲線

相に於て變質初期に現はれし綠簾石と異なり綠色角閃石が更に高次の變質作用を蒙りて生成されたるものなり。更に興味あることは No. 41, No. 42 はその角閃石の量他に比して少量なるに係らず却つて多量の磁鐵礦を

屈折率漸次増加すること他の產地に同じきも、No. 1(b)を経て No. 41 に至りては其値の減少甚だしく更に No. 41 より特に明かに花崗岩に近接する No. 42 に至る間は角閃石の屈折率は僅かに減少せしのみなるも斜長石の屈折率は逆に甚だしく減少せり。鏡下に檢すれば、No. 1(b)は斜長石と角閃石よりなる外綠簾石を有するもその量寡少なり。No. 41 は局部的には綠簾石の量を増加するも又全く含まざる部分あり。然るに No. 42 はその量急劇に増大して 20% 乃至 40% となれり。而も之等の綠簾石は綠色片岩相並びに角閃—綠色片岩

含有することなり。

兩者の產出狀態をみるに、No. 42 は直接花崗岩に接し、No. 41 は稍花崗岩を遠ざかりて露出せり。兩者は鏡下及び肉眼下に於て甚だしくその質酷似するを以て No. 42 は No. 41 よりも甚だしく花崗岩の熱乃至熱水溶液の影響を蒙りて到達せる段階のものなるべし。

斯の如く角閃岩相につきて注意せらるゝ事は No. 1 (b) より No. 41 に向つて更に No. 42 に向つて多量の磁鐵礦發生し、No. 41 より No. 42 に於て綠簾石を多量に生成せし事なり。綠色角閃石の化學式を B. E. Warren¹⁾ に従ひ



とせば角閃石より磁鐵礦の品出による Fe 原子の移動は主として Ti によりて補充さるゝと見るを適當とすべし。然るに Ti は之を楣石に求むる外なく、從て楣石の分解に於て CaO が遊離せられて斜長石の成分に加はればその An 分子を増加して屈折率を大ならしむることゝなるべし。然るに角閃石の綠簾石化作用は角閃石自身の成分のみを以て成し遂げ能はずして CaO の補充を必要とす。事實上かゝる場合には楣石が多量に發生せるを認む。是がため CaO は斜長石に補充せられざるのみならず、却つて斜長石より遊離して An 分子の減少を來すべく、これ第貳拾參圖の斜長石—角閃石屈折率曲線に於て No. 1 (b) より No. 41 間に角閃石の屈折率が低下し斜長石は依然向上するも、No. 41 より No. 42 に至りて斜長石の屈折率に大なる減少を來せし所以なり。

篠栗町產角閃岩を除き他の產地のものは著しく高き屈折率を有する角閃石を含めり。之等は最高屈折率 1.550 より 1.554 に至る斜長石と共存しその範圍を出づるものなし。立花山々麓產 4 個の資料中唯 1 個は普通の屈折率を有する角閃石を含も他の 3 個は何れも極めて高き屈折率の角閃石

1) B. E. Warren, The crystal structure and chemical composition of the monoclinic amphiboles. Zeit. Krist. 72. 493 (1930).

を有し、これらは變質作用の進展に伴ひ概して普通の角閃石と同様斜長石の屈折率に平行して高き屈折率に向ふ傾向あり。不幸唯一個の資料を得たる地方の角閃石の屈折率の値も上記諸點を連續せる曲線中にありて斜長石と共にその屈折率増加するを示すものゝ如し。

上記斜長石—角閃石屈折率曲線によれば、本地域の角閃岩には高屈折率系及び低屈折率系の二種存在し兩者は何れも再結晶作用の進展に伴ひ屈折率増加す。而して高屈折率系角閃石を含む角閃岩が主として蛇紋岩又は橄欖岩の露出地域に産することはその原因或は過鹽基性火成岩の熱的影響によるものならむか。

III 黑雲母角閃岩及び綠泥石角閃岩

III.a 主要岩石の記載

a 黑雲母角閃岩 (附黑雲母片岩) Biotite amphibolite (and biotite schist)
 黑雲母角閃岩を述べるに當り先づ黑雲母片岩に就いて少しく記述するを便とす。黑雲母片岩は綠色變成岩の産出地域には 3~4 個所に極めて少區域に現はる。即ち篠栗町、今津村及び早良郡 (Sawara gun) 内野村附近に於けるが如し。之等は隨所變質程度を異にす。篠栗町産は結晶粒微にして未だ必ずしも千枚岩狀を脱せざるも今津村毘沙門山 (Bishamon san) 産は結晶相當大きく變質過程稍進めり。

黑雲母片岩は主として石英及び黑雲母よりなる外電氣石、白雲母、綠簾石、燐灰石、風信子礦、金紅石、磁鐵礦、榍石等を含み、微花崗岩構造を呈す。石英及び黑雲母は相集積して片理の發達に資す。

黑雲母は軸色、X=淡黃、Y=Z=黃褐にして屈折率次の如し。

No. 67 篠栗町荒田 $\alpha=1.580$, $\gamma=1.638$

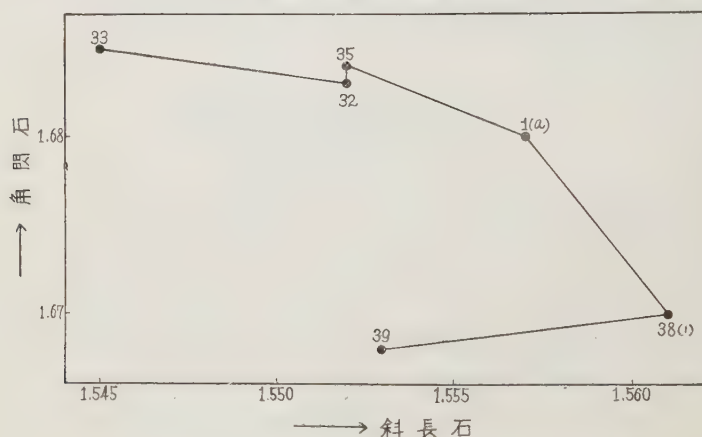
No. 37 今津村牛頸崎 $\gamma=1.648$

黑雲母角閃岩は上記の黑雲母片岩に伴はれて稀に産出。斯岩は今津村毘沙門山々麓の角閃岩産出地域に露出し、角閃岩並びに黑雲母片岩の中間に位し鹽基性凝灰岩質岩石が K_2O を相當含む粘土質成分を混入せる部分

の變質せしものならん¹⁾。主要造岩礦物は斜長石、綠色角閃石、黒雲母にして他に石英、透輝石、方解石、微斜長石、磁鐵礦、榍石、燐灰石、綠簾石、電氣石等を含む。微花崗岩構造、ネマトブラスト構造又はレピドブラスト構造を呈せり(第貳拾八圖参照)。

角閃石は綠色種に屬し主として長柱狀をなす。柱軸は片理面内に於て一定方向に向はんとするもの多きも、昆沙門山産 No. 32 中には一點を中心

第 貳 拾 六 圖

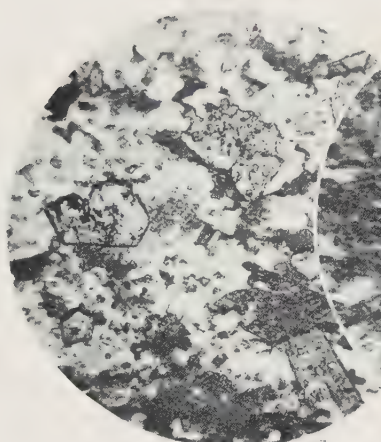


黒雲母角閃岩、綠泥石角閃岩の斜長石—角閃石屈折率曲線

として束狀又は放射線狀に排列するものあり。又相當大なる結晶にて凡そ自形に近き柱狀なるも邊緣又は内部は圓味の空隙に滿つるものあり(昆沙門山産 No. 33)。これらは共生する透輝石と深き成因關係にあるものの如し。即ち透輝石を生ぜし原因は恐らく綠色角閃石を褪色せしめ其内部に空虚を生ぜしものと同一ならん。是れ今津村柑子嶽 (Kôshitake) 附近産 No. 1 (a) の角閃石の一部分が透輝石に變化し、附近に赤鐵礦現はれ居る事と關聯し興味ある事實なり。角閃石の集合體が或方向に沿ひて殆ど無色の

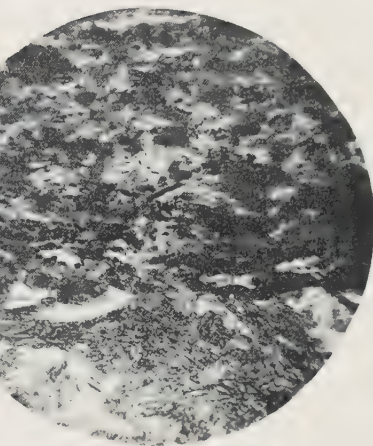
1) C. E. Tilley, The Petrology of the Metamorphosed Rocks of the Start Area (South Devon). 前出 p. 175 (1923).

第 貳 拾 七 圖



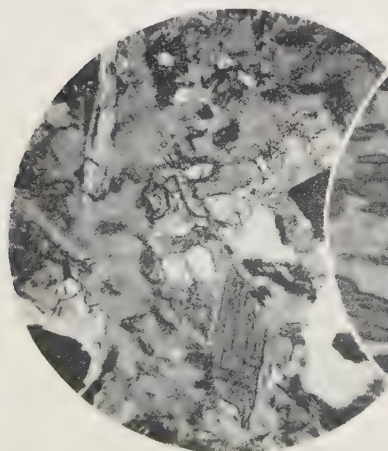
含柘榴石黑雲母角閃岩 今津村 (No. 28)
斜長石及び石英(白) 角閃石(薄雲の
柱狀結晶) 黑雲母(不定形の薄雲の部)
柘榴石(浮上りし半自形粒狀結晶)

第 貳 拾 八 圖



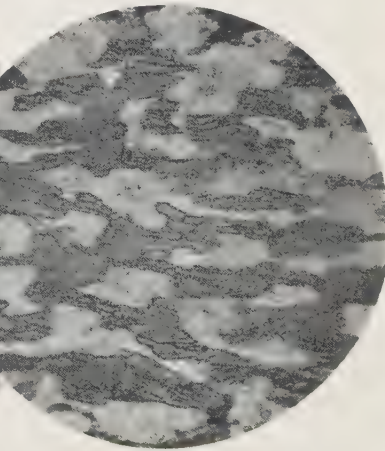
黑雲母角閃岩 今津村 (No. 32)
斜長石(白) 角閃石(柱狀又は放射狀
の薄雲の部) 黑雲母(環) 磁鐵礦
(線狀排列の黒點)

第 貳 拾 九 圖



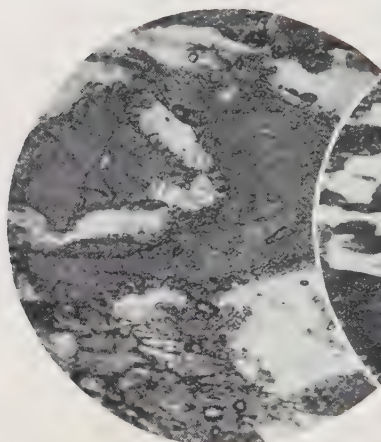
綠泥石角閃岩 元岡村 (No. 39(2))
斜長石(磁鐵礦周囲のものにて稍ソウ
スライト化する) 綠泥石(薄雲の大
部分) 榍石(綠泥石中の纖維狀集合
體) 磁鐵礦(黒)

第 參 拾 圖



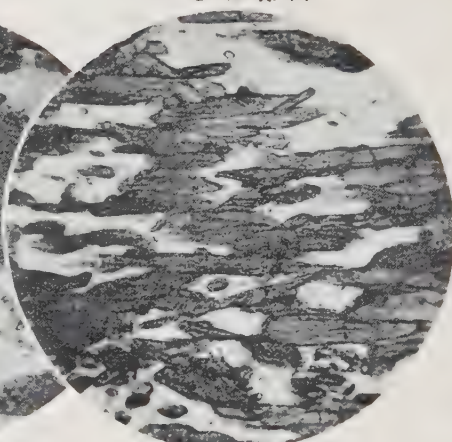
片麻岩様角閃岩 若杉 (No. 10)
斜長石(白の部分にて稍ソウスライ
ト化する) 角閃石(薄雲) 榍石(浮上
りし粒狀結晶)

第 參 拾 壹 圖



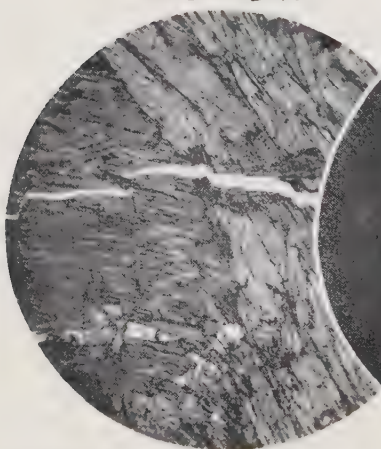
粒狀角閃岩 篠栗町 (No. 37)
斜長石(白色の部分にて無数の微粒に壓碎さる) 角閃石(薄層の部分にてその邊緣は壓碎さる) 絹石(浮上れる小粒)

第 參 拾 貳 圖



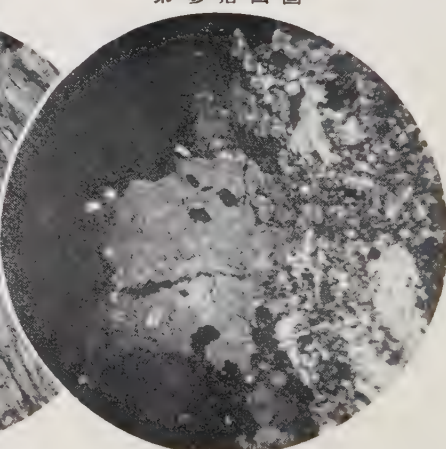
塊狀角閃岩 篠栗町 (No. 104)
斜長石(白) 角閃石(薄層の長柱狀結晶) 絹石(浮上れる微粒)

第 參 拾 參 圖



粒狀角閃岩の角閃石 米ノ山 (No. 30)
角閃石の巨晶がc軸の方向の壓力を受け小なる柱狀結晶となりてこれに直角の方向に排列するを示す。

第 參 拾 四 圖



粒狀角閃岩 篠栗町 (No. 96)
斜長石が光學の方位異なる無數の微晶に再結晶せるを示す。

角閃石に變ぜしものあり (No. 32)。結晶概して小さく最大 0.8×0.2 耗なり。斜長石, 石英, 黑雲母に對して斑晶的傾向を示すも, 多くは之等と共に等粒構造を呈せり。多色性に強弱あり。

綠色種 X=黃, Y=暗綠, Z=青綠

帶褐色種 (No. 33) X=淡黃, Y=淡褐綠, Z=淡綠

その屈折率第拾七表の如し。

第 拾 七 表

角閃石, 黑雲母, 斜長石の屈折率

		角閃石(γ)	黑雲母(γ)	斜長石(γ)
No. 33	精屋郡今津村毘沙門山	1.685	1.648	1.545
No. 32	" " "	1.683	1.649	1.552
No. 35	精屋郡今津村牛頸崎	1.684	1.637	1.552
No. 1(a)	" " 柑子嶽の東	1.680	—	1.557

その含有量は隨所相違し一定せざるも大略第拾八表の如し。

第 拾 八 表

角閃石, 黑雲母, 斜長石の含有量

		角閃石	黑雲母	斜長石
No. 33	産地は第拾七表に同じ	15 %	2 %	5~6 %
No. 32	"	40~60	4~20	40~50
No. 35	"	40~50	15	10~20
No. 1(a)	"	45~48	1	45~50

本岩中の黑雲母は圓き鱗片状をなし點々角閃石間を充填するもの又は相當多數集りて片狀構造を呈するものあり。その一部は綠泥石に變質す。褐色種に屬するも, 帶黃又は帶綠なり。屈折率概ね前者に高し (第拾七表參照)。

No. 33 X=淡黃, Y=Z=黃褐

No. 32 " "

No. 35 " Y=Z=綠褐

結晶概して小, 直徑 0.1 乃至 0.2 耗なり。その量第拾八表の如し。

斜長石は最大直徑 0.8 耗, 普通は極めて微少なり。黑雲母と共に角閃石間を充填するも大なるものは角閃石の長柱狀結晶を包裹せり。累帶構造を

かき、時にアルバイト双晶をなす。點在する外相集りて片理に平行し寄木狀又は縫合狀を呈す。波狀消光最も普通に特に大なる結晶に著し。概ね新鮮なるも時に僅かのソウスライト化作用を蒙れり。屈折率第拾七表の如し。

黒雲母角閃岩中に時に微量の微斜長石現はる (No. 33 及び No. 1 (a))。大さは 1.6×1 耗に達するものもあるも普通は遙かに微粒なり。斜長石、角閃石と共に等粒構造をなす。曹長石の寄木狀又は縫合狀集合體の極めて小なる脈をみる。

透輝石は鏡下に於て局部的に多量に存し約 15 % (No. 33) に達する所あるも一般には稀なり。主として不規則なる小粒 (最大の直徑 0.25 耗) にて點々又は集合して存す。而して集合體の外形が時に變質以前の原礦物の外形を示すことあり。恐らく角閃石より變質されしものにて No. 33 は本礦と角閃石と密なる關係を示し、No. 1 (a) の角閃石はその一部透輝石となり、附近に赤鐵礦を生ぜり。消光角約 40° 、複屈折小なり。

電氣石は主として自形にて他形稀なり。No. 1 (a) にのみ現はれ全地域に亘らず。小なる長柱狀結晶にて多色性著し。X=褐黃、Z=暗褐。角閃石を包裹するも、又時に角閃石に包裹せられ、横に深き割目あり。

石英は通常不定形微粒として散在するも、之を相當多量に産する No. 33 中には寄木狀又は縫合狀集合體をなし、片理の方向に延長して夾在し波狀消光あり。その量產地により相違し、No. 33 は 50 乃至 60 %、No. 32 は 2 乃至 3 % なるも全く含まれざるものあり。

磁鐵礦は局部的に多量に現はる。No. 1 (a) に著し。自形乃至他形なり。その量 1 乃至 3 % なり。

絹石は概して本岩には僅少にて時に相聯續して片理面に線狀排列をなす。1 乃至 5 % なり。

其他綠簾石、方解石、磷灰石、綠泥石少量含まる。綠簾石は No. 35 に多量に産し自形乃至半自形なり。0.1 耗内外にて多色性なきも、微量に含ま

る、No. 1 (a) のものは稍著し。角閃石の二次的生成物にあらず。方解石は局部的には相當多量に存せり。燐灰石及び綠泥石は一般に極く少量なるも No. 1 (a) には相當量の綠泥石を含む。恐らく黒雲母の變質せしものならん。綠泥石は No. 1 (a) に産するのみ。その量 1 乃至 5 % なり。No. 1 (a) は次に述べらるゝ綠泥石角閃岩と本岩との中間にありて黒雲母—綠泥石角閃岩とも稱すべきものなり。本岩の綠泥石は後記綠泥石角閃岩のそれと同様大部分黒雲母より變質せしものにて角閃石及び斜長石の間隙を充填す。多色性弱く淡黄乃至淡綠青なり。點々存する外相集合せり。

b 綠泥石角閃岩 (Chlorite amphibolite) 廣く發達せざるも糸島郡元岡村桑原に産す。No. 38 (1) 及び No. 39 是なり。黒綠色の重き岩石にて質極めて緻密なり。ペグマタイト及び石英脈貫入す。恐らく附近に産する花崗岩より派出せしものならん。鏡

第 拾 九 表

綠泥石角閃岩 (No. 38(1)) 糸島郡元岡村桑原

SiO ₂	41.80
Al ₂ O ₃	15.49
Fe ₂ O ₃	8.70
FeO	7.39
MgO	8.79
CaO	5.50
Na ₂ O	3.03
K ₂ O	1.39
H ₂ O+	4.15
H ₂ O-	0.36
TiO ₂	2.36
CO ₂	1.17
Total	100.13

下に窺へば概して小粒の礦物より成り等粒構造を呈す。主要礦物は綠色角閃石、斜長石及び綠泥石にして黒雲母、磁鐵礦、榍石、金紅石及び燐灰石を含む (第拾九表及び第貳拾九圖参照)。

角閃石は普通種に比し稍褪色し多色性著しからず、X=淡黄、Y=淡綠、Z=淡青綠。自形乃至他形にて半自形最も多し。長柱狀乃至

短柱狀にて多くは横に深き割目あり。柱狀斷面に於て一端時に (001) 及び (101) を示すも多くは結晶面を示さず。底面斷面は時に (110) 及び (010) を示せり。結晶の延長は正、光學性は負なり。其長軸は片理面内に於てあらゆる方向に向へり。最大 0.3×0.1 耗。多くは之より小なるも概して等粒なり。其量全岩の 30 乃至 30 % を占む。屈折率は第貳拾表の

如し。

第 貳 拾 表

角閃石、斜長石及び綠泥石の最大屈折率

		角閃石	斜長石	綠泥石
No. 38(1)....	糸島郡元岡村桑原	1.670	1.561	1.606
No. 39	" " "	1.668	1.553	1.617

斜長石は寄木狀集合體をなし片理面の構成にあづかるか、又は綠泥石と共に角閃石間を充填す。最大 0.1 耗、概して等粒他形なり。初期のソウスライト化作用を蒙り絹雲母其他判定不能の微晶生ぜり。されど新鮮なるもの多し。劈開、双晶及び累帶構造は殆ど認められず。其量は全岩の約 40% なり。

綠泥石は弱き複屈折を呈し多色性は X=淡綠、Z=淡綠黃。内部に楕石を抱くもの多し。是れ黒雲母の綠泥石化作用に當り、Ti が遊離して生ぜしものにて黒雲母の後退的變質作用¹⁾を證するものなり。劈開面に沿ひ細長き線狀又は多少放射線狀排列をなす。綠泥石は他形にて、時に六角形をなし黒雲母より變質せられしを證するものあり。多數集りて片理の方向に細長く延長するもその外邊は黒雲母の外形を留むるもの多し。其量は約 10 乃至 20% なり。屈折率は第貳拾表の如し。

磁鐵礦は比較的多量 (5 乃至 10%) に含まれ多く不規則にて、大なるもの (直徑 0.3 耗) は時に半自形乃至他形なり。多少線狀排列をなす。その方向綠泥石及び斜長石の排列方向に同じ。

黒雲母は褐色種に屬し淡綠色を帶ぶ。時に直徑 0.5 耗以下の六角形の薄片存するも多くは他形なり。大部分綠泥石化し、Ti は楕石 (その量 1 乃至 2%) となり綠泥石中に存せり。恐らく相當量存せしなるべく、今は僅かにその跡を留むるのみ。

III.b 成因的考察

1) E. B. Knopf, Retrogressive Metamorphism and Phyllonitization. Am. Jour. Sci., vol. 21. 1~27 (1931).

黒雲母角閃岩及び緑泥石角閃岩は本質的に相違するものに非ずして、黒雲母角閃岩が變質作用を蒙り、黒雲母の一部又は全部が緑泥石となりこゝに緑泥石角閃岩を生じたるものなり。而して黒雲母の生成は勿論緑泥石化作用に先だても、緑泥石化作用の重要々因たる熱水溶液は元來黒雲母を生ぜし花崗岩々漿に關係し、その生成時代は之を地質學的に解し殆ど同時と言ひ得べし。即ち鹽基性凝灰質岩中に夾まれたる K_2O を含む水成岩は花崗岩貫入による熱的影響を受けて黒雲母角閃岩となり、引續き作用せる熱水溶液によりて緑泥石角閃岩に變移せしものなり。故に之等兩岩は一連の變質過程にあるものと考へ得べく其中間過程に於るものは No. 1 (a) なり。従て之等は角閃岩相と同相の礦物組合せを構成するものと謂ふべし。

今之等兩岩の斜長石—角閃石屈折率曲線を畫けば第拾四圖の如し。No. 38 (I) 及び No. 39 は何れも緑泥石角閃岩にして肉眼的及び顯微鏡的構造酷似するも、前者は黒雲母を極少量含み後者は全く之を缺けり。是れ緑泥石化作用の程度異なり後者は前者より進展せる階程のものなり。然るに No. 1 (a) は更に多量の黒雲母を含み緑泥石の量 No. 38 (I) に次ぐ。是れ No. 1 (a) が黒雲母角閃岩 (No. 32. 33. 35) と No. 38 (I) との中間過程にあるを示すものなり。

この曲線によれば No. 33 より No. 35 を經て No. 1 (a) に至る間は角閃石の屈折率は極めて徐々に減少するも、更に No. 1 (a) より No. 38 (I) に至らばその度甚だしく、No. 38 (I) と No. 39 とはその値の相違極めて微少なり。即ち角閃石は斜長石の An 分子の増加に伴ひ概して屈折率減少せり。變質作用更に進展して黒雲母の緑泥石化作用始まらば、角閃石の屈折率は更に一層の急勾配を以て減少す。而してその作用終熄せば角閃石の屈折率の變化従て成分上の變化は殆ど停止し斜長石の An 分子は急に減少して茲に後退的變質作用 (diaphrorisis) を窺ひ得べし。No. 38 (I) は他の角閃岩及び綠色片岩に比し多量の K_2O 及び $H_2O(+)$ と極めて少量の CaO を有せり。この K_2O は主として黒雲母の成分たりしものなる

べきも、其他の成分上の相違は決して原岩の化學成分に本來存せしものと
は考へられず。即ちペグマタイト又は石英脈が本岩の附近に存するよりみ
て熱水溶液の作用の影響を考慮せざるべからず。 K_2O 及び CaO は恐ら
く CO_2 を含む熱水溶液の爲にその大部分が溶解除去せられしものにて、
本岩中の方解石脈はこの事實を證するものなるべし。No. 38 (I) の成分
を三角座標に投圖すれば第參圖に見るが如し。斜長石—綠泥石—角閃石な
る分野内に落つる事は極めて興味深き事實にて、本岩が主要造岩礦物とし
て斜長石、綠泥石及び角閃石よりなるは當然と謂ふべし。又本岩の綠泥石
は黑雲母より變れるものなれば、本岩と他の普通の角閃岩とは成因的關係
少きを知り得べし。第拾四圖の曲線によれば黑雲母片岩に伴ふ黑雲母角閃
岩及びそれより變質せる綠泥石角閃岩は、その屈折率 1.545 乃至 1.561 の
斜長石を含みその存在し得る範圍は第七圖を参照せば明かなる如く、普通
の角閃岩存在區域と大差なく強ひて兩者の相違を質せば普通より稍早期に
現はれ稍早く影を沒するものゝ如し。従てこれと密接なる關係にある此地
域の黑雲母片岩は、Eskola¹⁾ の相の分類によれば概して角閃岩相に配せら
るべきものなり。(未完)

本邦産含クローム礦物に就きて (I)

理學博士 原 田 準 平

理學士 石 橋 正 夫

緒 言

現在本邦に於て、その産出が報告せられてゐるクローム鐵礦を除く含
クローム礦物は次の六種である。即ちクローム透輝石 (Chrome diopside)、
クローム柘榴石 (Uvarovite) クローム尖晶石 (Picotite)、クローム雲母

1) P. Eskola, The Mineral Facies of Rocks, Norsk. Geol. Tidsskr, 6, 143~194 (1920).

(Fuchsite), 草泥石 (Kämmererite) 及びクローム華 (Chrome ocher) である。以上六種の中クローム雲母を除く五種のものは、何れもクローム鐵礦礦床中に發見せられ、クローム雲母のみは、主として變成岩中より産する。然し此等の礦物は、從來その産出が稀か又は少量なるために、その性質が詳かでない所が、少くない。

本邦各地に産する此等六種の含クローム礦物に關し、從來多くの研究者により得られた結果を綜合し、併せて筆者等の得た結果を之に加へ、茲に一括報告し、大方諸賢の御叱正を乞ふ次第である。

本研究に要した費用の一部は、日本學術振興會第二小委員會(金屬礦床の研究)より、鈴木教授に支給せられたもので、記して感謝の意を表する。

(A) 草 泥 石 (Kämmererite)

草泥石は苦土綠泥石 (Penninite) のクロームを含む一變種にして、常にクローム鐵礦に伴ひ産する。

本邦に産する草泥石は、大分縣鷺谷に産するものが、始めて發見され記載されたものらしい。本産地の草泥石は、明治十年岩佐巖氏¹⁾により分析せられ、新礦物紅礬土礦 (Bungonite) として命名せられ、後に篠本二郎氏²⁾により草泥石と訂正せられた。

草泥石はその示す色彩の美しさのために、人の目を歎せるが未だ十分にその本質は究められてゐない。

産 地 從來草泥石の本邦産地として、次の個所が挙げられる。此等の中、赤石及び八田兩礦山に於ては極めて優秀なるものが、現在尙多量に採用せらるゝも、他の個所に於ては然らず。

熊本縣八代郡河俣村³⁾

佐賀縣東松浦郡嚴木礦山⁴⁾

1) 岩佐巖：學藝志林，第 57 冊 (明治 10 年)。

2) 篠本二郎：地學雜誌，第 7 卷 (昭和 28 年)，228。

3) 前山安彦：我等の礦物，第 6 卷 (昭和 12 年)，192。

4) 木下龜城：地質學雜誌，第 43 卷 (昭和 11 年)，158。

福岡縣穂波郡八木山¹⁾

大分縣大野郡三重町鷺谷²⁾³⁾⁴⁾

愛媛縣宇摩郡關川村赤石礦山⁵⁾⁶⁾

北海道日高國幌去村八田礦山

北海道膽振國穂別村居呂布^{オロロツブ}八幡礦山

同 上 ^{カンビ}岩美礦山

産狀及び形態 a 鷺谷産 本産地の重泥石が、嘗て新礦物紅礬土礦と誤認せられたことは上述の如くである。

筆者の一人 (Z. H.) は昭和十四年秋同地巡旅の際、重泥石を採集せんと努めたる結果、漸く該地所在の若山ニッケル礦山礦區内にて採集せられたクローム鐵礦中に、細脈をなして存在するものを得た。同試料中に於ては、重泥石はクローム柘榴石と共に極めて細脈をなす。紫紅色の緻密狀集合體よりなり、結晶形を示さず。

b 赤石産 赤石礦山の重泥石はヅン橄欖岩中に産するクローム鐵礦の裂隙中に、或は母岩たるヅン橄欖岩中、脈狀又は散點して産す。同礦山舊五號坑附近 (西赤石山頂上附近) にてはクローム透輝石と共生する。鮮美なる紫紅色の細鱗狀或は薄皮殻狀集合體をなし、又時には稍大なる鱗片狀結晶の重疊して産することもある。徑數稀には數輻の六角板狀の結晶を得ることあるも、その結晶を測定し得る如き美品は得られなかつた。鱗片は容易に剝ぐことが出来、その劈開片は透明にして眞珠光澤を帶ぶ。

c 八田礦山産 重泥石はクローム鐵礦々體中に脈狀をなして産す。一般に緻密狀集合體をなす。新鮮なるものは赤紫色をなすも、風化せるものは

1) 岡本要八郎：福岡博物學雜誌，第 1 卷 (昭和 9 年)，256.

2) 岩佐巖，前出

3) 篠本二郎，前出

4) 菊地安：地學雜誌，第 4 卷 (明治 25 年)，933.

5) 高田愛次郎：地質學雜誌，24 (大正 6 年)，542.

6) 堀越義一：同上，44 (昭和 12 年)，128~129.

灰白乃至銀白色をなす。結晶形を示すものを採取し得ず。

e 其 他 河俣村、嚴木礦山、八木山、八幡礦山 及び岩美礦山産の堇泥石は、何れもクローム鐵礦中に細脈或は散點して少量發見せらる。

光學恒數 本邦産堇泥石の光學恒數は、從來未だ測定せられず。唯僅かに赤石礦山産のものに就き、一光軸正性なりと高田氏によつて報告せられてゐるのみである。

堇泥石は光學的一軸正性或は二軸正性、光學的一軸負正性或は二軸負性、と一個體中に於て變化することが既に歐米のものにつき報告せられてゐる。

今回本邦産堇泥石に就きその光學恒數を測定せる結果、第壹表の如き値を得た。

第 壹 表

産 地	屈 折 率			2V
	α	β	γ	
鷺 谷	$a = \beta = 1.586$	$\beta = \gamma = 1.587 - 1.588$		(-) 0°
赤 石 礦 山				(+) $0^\circ - 30^\circ$
"		$\beta = \gamma = 1.587 - 1.588$		(-) $0^\circ - 30^\circ$
八田礦山(緻密塊狀)		$\beta = \gamma = 1.590 - 1.592$		(-) 0°
" (片狀)		$\beta = \gamma = 1.586 - 1.589$		
岩 美 礦 山		$\gamma = 1.591$		

化學成分 筆者の一人 (Z. H.) が赤石礦山にて採集した堇泥石の化學分析は完了せざるため、別の機會に報告することにする。

今日迄本邦産の堇泥石にして、その化學成分の決定せられたのは、鷺谷産のものに過ぎない。

明治十年岩佐巖氏¹⁾が紅礬土礦 (Bungonite) なる新礦物として發表せられたものが、後に篠本二郎氏²⁾によつて、再分析の結果が發表され堇泥石と訂正せられたことは前述の如くである。この篠本氏の發表せられた化學分

1) 岩存巖, 前出

2) 篠本二郎, 前出

析の結果は次の如くである。

大分縣鷲谷産堇泥石化學成分

SiO ₂	31.25 %
Al ₂ O ₃	9.43
FeO	3.04
MgO	33.70
CaO	1.94
Cr ₂ O ₃	7.99
H ₂ O	13.01
合 計	100.36

(B) クローム雲母 (Fuchsite)

クローム雲母は、白雲母の一變種にして、酸化クロームより白雲母成分中の礬土の一部が、置換せられたものである。從來雲母片岩、片麻岩、珪岩又は變質苦灰岩或は石灰岩中に發見せられる。

クローム雲母は從來本邦にては僅かに次の産地に於て發見せられるのみである。

産 地 埼玉縣兒玉郡樋口村瀧, 上樋口驛附近¹⁾

群馬縣多野郡三波川村鹽澤向側

長野縣諏訪郡金澤村金鷄礦山²⁾

臺灣花蓮廳タツキリ溪斷崖³⁾

産 狀 a 樋口産 栗津氏⁴⁾に據れば、蛇紋岩附近に發達する石墨絹雲母片岩中にエメラルド綠色の鱗狀結晶をなすと云ふ。

筆者の一人 (M. I.) の觀察に據れば、樋口驛脇の白鳥橋附近に於て、東西の走向で、北に傾斜しつゝ、走向の方向に緩く褶曲して石墨質石英片岩の厚層が發達してゐる。此石墨質石英片岩中に綠泥石片岩が夾在し、此綠泥石片岩中に極めて目立つて厚さ約 5 糎内外の白色の透角閃石片岩が、存在す

1) 栗津秀幸：趣味の礦物，2 (昭和 5 年)，87～88.

2) 渡邊萬次郎：岩石礦物礦床學，10 (昭和 8 年)，232～233.

3) 國府健次：臺灣地學記事，5 (昭和 9 年)，58～59.

市村 毅：同 上 5 (昭和 9 年)，62.

4) 栗津秀幸，前出

る。クローム雲母は此透角閃石片岩中に産する。又白鳥橋下荒川の右岸に於て、クローム雲母が、石墨質石英片岩中に幅 2—3 厘の脈状をなして産する。

b 三波川産 三波川筋に於ては、三波川村金丸より續く石墨質石英片岩の上部に位する紅簾石石英片岩の上部に更らに又石墨質石英片岩が来る。此紅簾石石英片岩と上部の石墨質石英片岩との間に、厚さ約 5 米内外の綠泥石石英が夾在する。此綠泥石石英片岩の走向は、 $N 10^{\circ}E$, NW に 15° 程單斜的に傾斜し、本岩中の造岩礦物の配列方向は $N 80^{\circ}W$ である。此綠泥石石英片岩層は石英に富む部と綠泥石に富む部とが、夫々薄層を示して、幾重にも互層をなす。クローム雲母は常に石英に富む部分中に薄膜状をなして産する。此薄膜状のクローム雲母を含む層は數層存するが、特に多く存するのは、紅簾石石英片岩層より約 2 米上部に位する。

c 金鷄嶺山産¹⁾ 結晶片岩帯に胚胎する。レンズ状乃至礦染状金礦床中に發見せらる。

d タツキリ溪産²⁾ 結晶質石灰岩中に黄鐵礦及び褐色又は淡紅色礦物と共に、不規則なる集團をなして微量に發見せらる。

形態 a 樋口産 栗津氏³⁾に據れば、六角板状又は鱗状にして (001) 及び (010) の面が觀察され、(001) 面は眞珠光澤を有する。

b 三波川産 エメラルド綠色の鱗片の集合體よりなり、眞珠光澤又は絹絲光澤を有し、極めて脆弱である。

c 金鷄嶺山産⁴⁾ 草綠色鱗片状乃至纖維状をなす。

d タツキリ溪産⁵⁾ 淡綠色鱗片の集合體にして、絹糸光澤を呈する部分と、幾分眞珠光澤を有する部分とあり、其質は脆弱である。鱗片の厚き時

1) 渡邊萬次郎, 前出

2) 國府健次, 市村毅, 前出

3) 栗津秀幸, 前出

4) 渡邊萬次郎, 前出

5) 國府健次, 市村毅, 前出

は、特色ある淡綠色を帯びるも、薄片にては無色透明である。(001) に平行なる劈開を有する鱗片狀の結晶は、方解石粒の間を縫つて配列するか、方解石結晶の一部を交代してその中に散在する。

光學性 從來、樋口、金鷄礦山及びタツキリ溪に産するクローム雲母の光學性は次の如く報ぜられてゐる。

a 樋口産 (栗津氏測定)¹⁾ 二光軸負性、銳角等分線は殆んど (001) に直角、多色性強く、a=黃綠、b=黃綠、c=青。

b 金鷄礦山産 (渡邊氏測定)²⁾ 二軸負性、 α の方向は劈開面に直角に近い。 $\alpha=1.56$ $\beta=1.5972$ $2E=57^\circ$

無色乃至淡綠色の多色性あり。

c タツキリ溪産 (市村氏測定)³⁾ 結晶は何れも直消光、干渉色高く、二軸負

第 貳 表

産 地	(001) 上の屈折率		2V(—)	多 色 性			母 岩
	n_1	n_2		X	Y	Z	
樋 口	1.599	1.603	38°	淡青綠	淡エメラ ルド綠	淡エメラ ルド綠	石英-透角閃石- 片岩
三 波 川	1.601	1.604	38°	同 上	同 上	同 上	絹雲母-綠泥石- 石英片岩
金鷄礦山	1.598	1.600	ca 20°	同 上	同 上	同 上	珪 岩 ?
Rotgulden, Ostmark	1.603	1.606	33°	同 上	同 上	同 上	珪質石灰岩
Schrovinkar, Ostmark	1.600	1.603	38.5°	無 色 (僅に黃綠 色を帯ぶ)	無 色 (僅に綠色 を帯ぶ)	無 色 (僅に綠色 を帯ぶ)	方解石石英片岩
Outokumpu, Finland	1.625	1.625	ca 10°	淡青クロ ーム綠	淡褐綠	淡褐綠	石 英 片 岩
外國(不明)	1.602	1.604	36°	淡青綠	淡エメラ ルド綠	淡エメラ ルド綠	珪 岩 ?

性、 $Axa//X$, $X//c$, $Ng=1.592$, $Np=1.559$, $Ng-Np=0.033$, $2E=60^\circ$

今回上記本邦産各地のクローム雲母の光學恒數を測定して第貳表の如き結果を得た。尙比較のため、筆者の一人 (Z. H.) が、芬蘭 Outokumpu にて採集せるもの及び本教室渡邊武男助教授が、Ostmark にて採集せられ

1), 2), 3) 前出

たもの、更らに本邦に輸入せらるゝ（産地不明）クローム雲母の光學恒數をも、併せて測定した。

化學成分 本邦産のクローム雲母の化學分析は未だ全然行はれてゐない。この事はその産出の稀であること、少量であることゝに基くものである。然し Cr の存在は何れも定性的には確認されてゐる。

朝鮮笏洞金山産キューバ礦及ヴァレリー礦 の反射顯微鏡的研究

理 學 士 渡 邊 武 男

緒 言

笏洞産礦石を研究中、新に Cu-Fe-S 系の礦物中比較的産出稀なるキューバ礦及びヴァレリー礦を見出したので、それ等の反射顯微鏡の性質並びに共生關係を御報告申上げ度い。キューバ礦及びヴァレリー礦は共に高温性礦床に産するを特徴とし、歐米の諸礦床に屢々發見されて居り、さして珍しい礦物でない。然しながら本邦では近年渡邊萬次郎教授により東北地方の三枚山金山¹⁾の礦石中にキューバ礦を見出された例が唯一で、他の産地は未だ知られて居ない。從來笏洞は Cu-Fe-S 系の礦物として黃鐵礦、磁硫鐵礦、黃銅礦、斑銅礦、輝銅礦等が報告されて居り、而も其の礦床が高温性礦床であるので更にキューバ礦又はヴァレリー礦の如き礦物の産出は當然豫期されて居たのであるが、最近迄肉眼的には勿論顯微鏡的にも見出せなかつた。筆者が滞獨中、含小藤石大理石を研究せる際極く少量のキューバ礦及びヴァレリー礦を見出し得たのであるが、昨昭和 14 年 9 月笏洞礦床を再調査した處、最近開發になる坑道の一部から新に相當多量のキューバ

1) 渡邊萬次郎、岩手縣三枚山金山産岩漿分化金銅礦床とその主成分礦物玖瑪礦に就て（概報）、岩石礦狀礦床學、第 18 卷、1937、10～22 頁。

礦及び少量のヴァレリー礦を産するを知り得た。Cu-Fe-S 系の兩礦物の新産出は笏洞礦床の成因を論ずる上に極めて重要で又興味あるものと信ずる。本試料採集にあたり、現場にて御助力を仰いだ礦山現場の職員に深甚なる感謝の意を表する。又本研究に使用せる實驗裝置の一部は日本學術振興會の援助金により購入せるものである。茲に明記し同會に感謝する。

礦石試料の産狀

笏洞礦床の礦體の一つで、筆者¹⁾が「新礦體」として報告した礦體がその後相當廣く採礦され、特に第三坑道地並に於いてよく礦床母岩の關係が觀察出来る様になつた。此の所謂「新礦體」は昔から「白金坑」とも稱へられて居た。極く最近更に別に新礦體が発見されて居る事故「新礦體」の稱を廢し、以下「白金坑礦體」と呼ぶことにしたい。扱て第三坑道第四斜坑附近で採集した礦石は、代表的白金坑礦の礦石と多少異り、斑銅礦を含まず、肉眼では白色透輝石スカルン中に黃銅礦色の硫化物が見られるのみである。此等を顯微鏡下に檢した結果、相當多量 (50 % 以上) のキューバ礦が認められた。勿論このスカルン體は白金坑礦體の縁邊部の一異相で、小藤石大理石²⁾に完全に包まれて居る様は、同礦體の他の部分と變りがない。小藤石大理石と礦體等の關係に就いては別の機會に御報告中上げる積りである。^{*}

キューバ礦 (Cubanite, CuFeS_2)

キューバ礦の一般性質及び産狀の特徴に就いては岩礦誌上既に渡邊萬次郎教授³⁾が詳しく記述されて居る故茲には主として笏洞産のものに就いて記載することにとどめる。又キューバ礦は概して肉眼で識別し難いが、一度キューバ礦の存在が認められた試料に就いては、ルーペを以てしても琢

1) 渡邊武男、朝鮮遂安金山笏洞礦床新礦體の金銅鉄鉛礦に就いて、地質學雜誌, 40, 1933, 70~85, 125~148, 188~209 頁。

2) Watanabe T., Kotoit, ein neues gesteinsbildendes Magnesiumborat, Min. Petro. Mitt, 50, 1939, 441~463.

3) 渡邊萬次郎, 前掲, 岩礦, 第 18 卷。

磨面上容易にキューバ礦と黃銅礦を識別し得るであらう。

扱て反射顯微鏡下にその琢磨面上を觀察するに、黃銅礦と平行綫狀又は格子狀共生をなす稍々色の異なる礦物の存在を知る。本礦物の研磨硬度は黃銅礦の場合と略等しく、又その反射多色性、光學的異方性等は黃銅礦より遙かに顯著で、その性質は從來キューバ礦に就いて記載されてゐる場合と全く一致する。

キューバ礦の反射顯微鏡下の性質¹⁾、研磨硬度は略々黃銅礦に等しく、屢々本礦物と共生する磁硫鐵礦より明に小、反射多色性は明に認められる。特に油浸系を用いた場合に明瞭である。即卓面の跡がニコルの振動方向に一致する時、反射光は褐灰色内至クリーム黃色で、それと直角の方向では稍暗色を呈する。卓面と平行な切口では反射多色性が殆んどない。直交ニコルドで異方性相當著しく 45° の位置で褐紅色及び青灰色を示す。卓面に平行な切口では殆んど等方。腐蝕試験は黃銅礦の場合と類似する。KOH による作用が多少異なる場合がある。

黃銅礦との共生關係も他産地の場合と同様に、黃銅礦の (III) に平行に綫狀キューバ礦が共生し、所謂固溶體の離溶に依る構造の特徴を示してゐる (第壹圖)。

ヴァレリー礦 (Valleriite, $\text{Cu}_2\text{Fe}_4\text{S}_7$ 又は $\text{Cu}_3\text{Fe}_4\text{S}_7$)

ヴァレリー礦は Cu-Fe-S 系の一礦物であるが、本邦に未だその産出の例を開かず、比較的最近其の性質が明かにされたものであるので、茲に本礦物の現在迄の知識の紹介を試みよう。

本礦物は夙に 1870 年 Blomstrand²⁾ に依りスエーデン Kaveltorp に

1) Ramdohr, P.: Beobachtungen am Chalmersit. Metall u. Erz. XXII, 1925, 471~474.

Ramdohr, P.: Neue Mikroskopische Beobachtungen am Cubanit (Chalmersit) und Überlegungen über seine Lagerstättenkundlichen Stellung. Zeit. prakt. Geol. 36, 1928. 1~10.

Schneiderhöhn. Ramdohr: Lehrbuch der Erzmikroskopie, Bd. II, 1931. 360~366.

2) Blomstrand, C. W.: Om nagra nya svenska mineralier samt om magnetisens sammansättning. Öfersigt Kongl. Vetenskaps Akad. Förh. 1870 (Ramdohr, Hiller 氏報文參照)。

第 壹 圖



A. 黄銅礦(Cu)と黄鐵礦(Cp)との共生(反射光偏光顕微鏡) × 100



B. 同上。ニニを略々十字にした場合 × 100

於いて發見され、記載されたのであるが、1898 年 Petré¹⁾ によりその存在が疑はれた。その後 1932 年に至り漸く Ramdohr 及び Ödman²⁾ 兩氏に依つて再びその存在を確認され、更に Hiller³⁾ 氏により結晶構造に關する研究が行はれたのである。一方本礦物は反射顯微鏡下で非常に顯著な性質を示す爲、1925 年既に Ramdohr⁴⁾ に依り Sulitelma 産礦石中に發見されたが、疑問礦物として記載されて居た。其の後同礦物は Schneiderhöhn-Ramdohr⁵⁾ 兩氏の教科書中に「未知ニッケル礦」として詳細な顯微鏡的性質が記されて居る。Ramdohr, Ödman は Kaveltorp 産 “Valleriite” を研究した結果前記「未知ニッケル礦」と全く性質が一致する事を知り、本礦物はニッケル礦ではなく、一種の銅鐵硫鹽礦物たる事を知つた。その化學成分は純粹試料の分離が非常に困難であつたため、當時 $\text{Cu}_3\text{Fe}_5\text{S}_9$ 又は $\text{Cu}_3\text{Fe}_4\text{S}_7$ と推定されたのである。更に最近 Hiller は X 線的研究を行ふに際し新分析試料の完全分離に努力したが成功せず、同氏は $\text{Cu}_2\text{Fe}_4\text{S}_7$ 又は $\text{Cu}_3\text{Fe}_4\text{S}_7$ なる成分を有するものと考へて居り、現在迄一義的に決定されて居ないのである。

Hiller の結果によると、ヴァレリー礦は斜方晶系に屬し、格子恒數は $a=6.13\text{Å}$; $b=9.81\text{Å}$; $c=11.40\text{Å}$ 空間格子群は恐らく D_{2h}^5 , $Z=2$ で石墨輝水鉛礦、銅藍の如き層格子構造を有し斜方晶系に屬するが、六方晶系の對稱に近いものを有すると云ふ。

笏洞産ヴァレリー礦の産狀

キューバ礦と同様白金坑礦體の礦石の一部又は小藤石大理石中に少量産

1) Petré, J.: Om den s. k. Valleriiten. Geol. Fören. i Stockholm Förh. 20, (1898).

2) Ramdohr, P. u. Ödman, O.: Valleriit, Geol. Fören. Stockholm Förh. 54, 1932, 89~98.

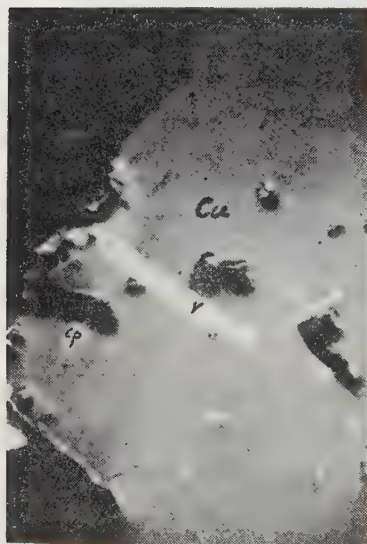
3) Hiller, J. E.: Zur Kristallstruktur des Valleriits. Z. X. Bd, 101 1939, 425~434.

4) Ramdohr, P.: 前掲 (1925).

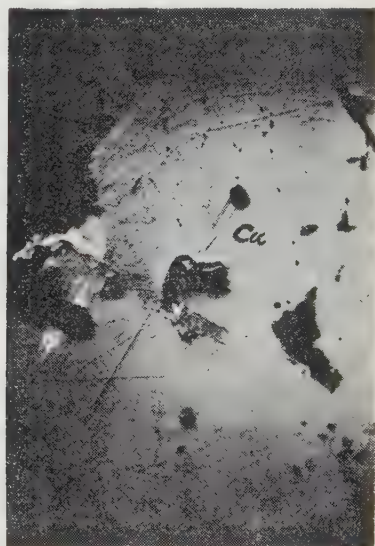
5) Schneiderhöhn, H. u. Ramdohr, P.: Lehrbuch der Erzmikroskopie Bd. II. “Unbekanntes Nickelerz” 127~130.

し、常に黄銅礦磁硫鐵礦等と共生する。肉眼的に又識別不可能で、その大きさも 0.1mm 程度以下のものが多い。反射顯微鏡下に觀察するに、キューバ礦又は黄銅礦中に小板狀をなして産する(第貳圖)。斷面に於いて結晶の延長の方向に劈開を持つ。研磨硬度は黄銅礦に近いが稍それより高いらしい。反射光の色は方向により著しく異なるがクリーム黄色で黄銅礦キューバ

第 貳 圖



A. 反射光線十字にする $\times 400$
450° の位置



B. 1% コル 油浸 $\times 400$
(A と同一場所)

ヴァレリー礦 (Valleriite=V), キューバ礦 (Cu) 及び黄銅礦 (cp)

礦に類似してゐる。結晶の延長の方向に平行な場合キューバ礦の場合より明く、黄色で、それと直角な方向では暗い。斯くの如き反射多色性は油浸系を用ひれば特に顯著となる。

直交ニコルドの異方性も非常に著しく、石墨銅鹽等の場合に匹敵する。結晶の延長の方向及びそれに直角の方向に於て消光し、45° の位置にて最大明さを示す(第貳圖 A)。即ち一回轉中四度消光す。これも油浸系では更に著しくなる。

上記の性質は本礦物が全くヴァレリー礦の性質に一致する事を示す。他に此に相當する類似礦物が見當らない。

共生礦物と成因的考察

礦石中に上記二礦物の他に、黄銅礦の離溶による小粒を含む閃亜鉛礦、及び黄銅礦中の星形閃亜鉛礦、黄銅礦、塊狀磁硫鐵礦、脈狀磁硫鐵礦及び滴狀自然砒鉛礦及び自然金等が存する。此等の産狀及び相互關係は明かに高温性礦床に屢々見られる特徴を示してゐる。

黄銅礦キューバ礦の共生關係に就いて G. M. Schwartz¹⁾ は 450°C 以上で両者が均質固溶體をなしそれ以下で再び分離することを実験的に確めたものであるが、後 Borchert²⁾ はキューバ礦が 235° 以上で黄銅礦と等方性の“Chalcopyrrhotin”に分裂する事實を実験上確め、更に 450°C 以上で此れが黄銅礦と固溶體を成す事を確めた。従つて黄銅礦中からキューバ礦を離溶析出する温度は 450° ではなく 235° なりと Schwartz の實驗を訂正してゐる。又 Valleriite に就いても、若し其れが黄銅礦中に規則正しい共生關係即離溶に依る構造を示すものならば、その離溶の温度は 225° であらうと推論してゐる。

笏洞の場合に就いて考察するに前述産狀の示すが如く、キューバ礦と黄銅礦が高温で固溶體を形成して居た事に間違なく、Borchert の説明の如く恐らく 235° 以上の温度で生成されたものであらう。又笏洞ではヴァレリー礦黄銅礦の規則的共生が未だ認められて居ない故、此の礦物の存在に關して直接地質學的寒暖計を考慮する事が出来ぬ。茲に注意すべきは、最近 Merwin 及び Lombard³⁾ 兩氏が Cu-Fe-S 三成分系を研究したがウ

1) Schwartz, G. M.: Intergrowths of chalcopyrite and cubanite. Econ. Geol. 22. 1927, pp. 44~61.

2) Borchert, H.: Über Entmischungen im System Cu-Fe-S und ihre Bedeutung als "Geologische Thermometer". Chemie der Erde, Bd. 9, 1934. pp. 141~172.

3) Merwin, H. E. and Lombard, R. H.: The System, Cu-Fe-S. Econ. geol. 32, 1937. 203~284.

アレリー礦に相當する相を認められて居らぬ事である。 $\text{Cu}_3\text{Fe}_4\text{S}_7$ の代りに $\text{Cu}_3\text{Fe}_4\text{S}_6$ なる相を記して居る。果して此が Valleriite に相當するものか否かは疑問にて、從來の研究結果から Cu-Fe-S 系の諸礦物の平衡關係を詳しく論ずるには尙データの不足を感じる。

何れにしても Valleriite に就いて經驗的に知られた事實は、同礦物が比較的高溫で生成された事を證して居る。即ち例へば接觸交代礦床たる Kaveltorp, Sweden, 氣成乃至深熱水性交代礦床たる Boliden, Sweden その他類似礦床に發見されて、キューバ礦黃銅礦共生體を含む礦石中に産する。

(昭和 15 年 7 月 20 日 北大理學部地質學礦物學教室)

會報及雜報

地學聯合滿洲大會 既報の如く、本會並に日本地質學會、日本地理學會、滿洲地質協會の聯合學術講演會は去る 8 月 24 日大連にて、同 28 日新京にて開催せられ、多數の有益なる講演あり、その題目等は次號に報告すべし。

渡邊久吉教授逝去 本會々員九州帝國大學教授渡邊久吉氏は樺太島に出張中たる 8 月 13 日病を以て逝去せらる。茲に謹んで深厚なる弔意を表す。

抄 錄

礦物學及結晶學

6388, 鉛鹽の規則正しき連晶に就て Seifert, H.

Phosgenite $\text{PbCO}_3 \cdot \text{PbCl}_2$, matlockite PbFCl 及び leadhillite $\text{PbSO}_4 \cdot 2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ 結晶面の PbCl_2 の規則正しき連晶を述べ, matlockite の場合には酸に依りて生じたる複鹽の表面崩壊が二成分の有方向性分離を生ずるものとし, 曩に述べられたる種々の陰イオンを有する複鹽の構造説を層狀格子に依りて新に説明せり, leadhillite の場合も同様にして, その底面中に白雲母と恒数の極めて類似せる偽三方系網面を有す. (Zentralblatt, 1940, 148~156)[大森]

6389, 多色量の定量的研究 (IV 及び V), 多色量の新型と成因 Henderson, G. H., Sparks, F. W.

黒雲母中の多色量に就て, U 暈 (6 環帶を有す) 及び Th 暈 (5 環帶) の他に 4 個の型を區別し, 之を A (1 環帶), B (2 環帶), C (3 環帶) 及び D (1 環帶) とせり. この A は Joly の所謂 emanation 暈に相當するものにして, 他は新型なり. 此等 4 型の半徑は $16.21 \sim 34.59 \mu$ にして, U 系の短生命元素たる RaF , RaB 或は RaC 及び Ra の α 粒子の range に夫々相當するものなり. 此等は extinct 暈に屬し, 放射性物質は熱水溶液に依りて雲母中に導かれたるものなるべ

し. 暈は通常雲母中の或る劈開面に沿ひて見らる. 又 U 及び Th 暈は active 暈に屬し, 岩漿的成因に基くものの如し. (Proc. Roy. Soc. London. 173, 238~264, 1939)[大森]

6390, Maucherite (Ni-speiss, placodine, temiskamite) に就て Peacock, M. A.

Thuringia, Eisleben 及び Ontario 州 Sudbury 産 maucherite の物理的, 化學的及び X 線研究が 1913 年に Grünling に依りて, 又 Ontario 州 Elk Lake 産の temiskamite の研究がその翌年に Walker に依りてなされたり. この兩者の比重を見るに同一なり. 又嘗て 1841 年に Breithaupt の人工結晶及び placodine に對する觀察は此等の物質が天然結晶と同一なる事を示せり. 依りて此等諸礦物を maucherite と稱するを適當とす. 筆者は本礦物に對し次の諸性質を得たり. 正方晶系に屬し, X 線的に軸率として $a:c=1:3.190$ を得たり. (001), (103), (203), (101), (504), (302), (201), (301) が認めらる. 晶癖は (001) の板狀なり. 單位格子恒数は $a=6.844$, $c=21.83 \text{ \AA}$ にして, $\text{Ni}_{44} \text{As}_{32}$ を含有す. 比重は 8.00 なり. 新鮮面は帶紅色白金灰色を呈す. 研磨面はピンク灰色にして弱き異方性を示す. (Min. Mag. 25, 557~570, 1940)[大森]

6391, Natal, Port Shepstone 産の鐵に富みたる kornerupine de Villiers, J. E.

從來記載されたる kornerupine に比

し、 Fe_2O_3 に富み MgO に乏しきものが、南アフリカの Port Shepstone に産出せり。本礦物の分析結果は SiO_2 29.53%, B_2O_3 3.5, Al_2O_3 40.97, Fe_2O_3 11.66, FeO 1.72, MnO 0.08, MgO 10.90, Na_2O 0.70, TiO_2 0.44, P_2O_5 0.12, H_2O^+ 0.67, total 100.29 にして、之より求めたる化學成分は $(\text{R}_2''', \text{R}_3'', \text{R}_6')_3 (\text{Si}_3, \text{B}_4)_3 \text{O}_{15}$ に相當し、從來知られたるよりも廣範圍に變化す。又光學性質は $\alpha=c$, $\gamma=b$, $\alpha=1.682$, $\beta=1.696$, $\gamma=1.699$ なり。(Min. Mag. 25, 550~556, 1940) [大森]

6392, 新礦物 djalmaite Foshag, W. F.

本礦物は放射性礦物に對し、ブラジルの岩石礦物學者たる Djalma Guimarães の榮譽の爲に、Caio Pandia Guimarães に依りて命名されたるものなり。主として U の tantalate にして、分析結果は Ta_2O_5 72.27, Nb_2O_5 1.41, TiO_2 2.54, SnO_2 tr., ZrO_2 0.80, UO_2 2.17, UO_3 9.38, WO_3 0.18, Bi_2O_3 0.98, PbO 1.10, FeO 0.56, CaO 3.40, MgO 0.24, H_2O 4.62, total 99.66 なり。等軸晶系に屬し、(111) 及び (311) より成る。黄褐色、緑褐色、又は褐黑色を呈す。 $G=5.75 \sim 5.88$, $H=5.5$, 屈折率は $N=1.97$ にして極めて高し。ペグマタイト中に綠柱石、電氣石、モナズ石、サマルスキー石、コロンブ石等に伴ひて産す。(Am. Min. 25, 440, 1940) [大森]

6393, Maine 州 Topsham 産 micro-lite と stibiotantalite Palache, C.,

Gonyer, F. A.

Topsham の黃玉中に、曹長石又はリシア雲母中に包裹され、或はリシア雲母と石英との接觸部に micro-lite が産出す。本礦物の分析結果は Ta_2O_5 74.27%, Cb_2O_5 3.56, WO_3 0.17, SnO_2 1.61, CaO 15.03, MgO 0.07, UO_3 0.77, Y_2O_3 0.35, Ce_2O_3 0.26, Na_2O 3.37, K_2O 0.41, H_2O 0.27, total 100.14 にして、之より算出せる化學式は $\text{X}_2\text{Z}_2\text{O}_6(\text{O}, \text{OH})$ なり。こゝに $\text{X}=\text{Ca}_{1.36}\text{Na}_{0.60}(\text{Y}, \text{Ce})_{0.03}\text{U}_{0.01}$ $\text{Z}=\text{Ta}_{1.00}\text{Cb}_{0.14}\text{Sn}_{0.06}$, $(\text{O}:\text{OH})=0.41:0.59$, 10.39\AA の單位格子中に上記の八分子を含有す。

Stibiotantalite SbTaO_4 は斜方晶系に屬し、軸率は $a:b:c=0.4169:1:0.4696$ なり。 $b(010)$, $m(110)$, $w(111)$ 等より成る。比重は 6.57 なり。(Am. Min. 25, 411~417, 1940) [大森]

6394, California 州 Alpine county 産の潰晶質黄鐵礦 Pabst, A.

Melnikovite 及び種々の派出語が人々に依りて與へられたるも、此等の中の何れが最初の melnikovite に相當する物質を指すか明かならず、melnikovite の命名者及び使用者はゲル状態を云へり。然れども FeS_2 の固體が非結晶状態として産出することは此等の中の一人も指示せざるところなり。著者の知る所に依れば、之に二の場合あり。一は Ehrenberg 産として記載されたるにして、他は著者の研究せる Alpine county 産なり。この後者に極めて硬き緻密質のものと、軟脆質黒色の黄鐵礦の二種あり。之を X 線

的に研究するに、格子恒数として $5.396 \pm 0.010 \text{ \AA}$ を得たり。又分光法にて研究するに、主成分は Fe にして、他に Ni, Ti, Si を少量、As, Cr, Na, Ca, Mg, Al, Cu, Mn 及び V を極めて少量に含有することを知りたり。又化学分析の結果に依れば、前者は Fe 40.26%, S 48.80, SO_3 2.60, H_2O 2.56, 不溶解性残物 2.55, total 99.44, 又後者は夫々 34.40%, 41.24, 7.37, 5.33, 7.25, total 95.59 なり。即ち問題の本物質は黄鐵礦に相當するものなり。(Am. Min. **25**, 425~431, 1940)[大森]

6395, ウラン礦物の新産出 Meixner, H.

Schmiedeberg の Bergfreiheitgrube より uranothalite(及び uranotile) が、Harz の Eisleben より uranothalite が、又印度の Nellore, Sankara より β -uranotile が新しく産出せることに就きて述べたり。(Zentralblatt, **1940**, 145~148)[大森]

6396, 北伊豆地方石英安山岩中の鐵橄欖石の産出 久野 久

北伊豆上多賀附近及び湯河原附近の石英安山岩中の孔隙又は晶洞中に鐵橄欖石が発見せられたり。本礦物は黒く輝く結晶をなし $0.5 \sim 1.0 \text{ mm}$ に達す。鏡下に見るに鐵橄欖石は鱗珪石中に扇狀をなして存し、又は紫蘇輝石の反應縁を形成する事あり。後の場合にも鱗珪石と相伴ふ。屈折率 $n=1.802$ ($-$) $2V=56^\circ$, $\rho > \nu$, 淡黄色にて、その推定化学成分は $\text{Fe}_0.8\text{Fe}_{0.2}\text{Si}_2(\text{wt}\%)$ なり。上記の産狀より見

るに鐵橄欖石は揮發成分に富み、主として珪酸及び鐵よりなる殘液中より晶出せるものにして、その紫蘇輝石、鱗珪石との共存關係はボーエン等による $\text{MgO}-\text{FeO}-\text{SiO}_2$ 系に見らるゝ關係に近似するは興味ある事實なり。(地質, **47**, 228~232, 昭 15)[八木]

6396, 光軸角小なるが如く見ゆる斜長石の光學性に就て 杉 健一

撫順炭田の橄欖石粗粒玄武岩中の斜長石(ラブラドライト-アンデシン)の中に、複屈折極めて低く、コノスコープに於て2つのメラトープが同一視野内に入り、光軸角小なるが如く見ゆる結晶あり、之につき著者は斜長石の薄片を人工的に重ね、その光彈性軸の位置をステレオ投影圖にて求め次の結論を得たり。即ち上記の如き斜長石のコノスコープ像はカールスパツド式又はカールスパツド-アルバイト式双晶による結晶片の重り合ひの結果生ぜる事を知れり。同様な斜長石は本邦の他の産地の岩石中にも屢々發見されたり。(Mem. Fac. Sci. Kyûsyû Imp. Univ. **D**, **1**, 1~22, 1940)[八木]

6397, 天然及び人造ムル石のX線研究 本欄第 6413 項参照

岩石學及火山學

6398, コロラド州 Front Range の花崗岩 Boos, M. F., Aberdeen, E.

コロラド州 Denver 西方 Front Range 東側地域に見られる Indian Creek pluton につき其進入並びに構造的機構を詳述せり。該 pluton は當地域先寒武利

亞系花崗岩中最も新期のものにして、Idaho Spring 層中の劈開及び皺曲に支配され、此れより新期の進入にかゝる Mt. Evans 石英モンゾニ岩及び Pikes Peak 底盤體に關聯す、即ち pluton は Pikes Peak 底盤の北並びに東縁に沿ひ半圓形をなして發達し、強勢なる進入に非ずして、壓碎帶により生じた間隙を満し或は Idaho Spring 層中の葉狀構造に沿ひ或は皺曲に支配されて、Rosalie lobe の周縁にそひ片岩及び片麻岩中に放射狀に擴りたるものなり。pluton は少くも 16 個を數へ、英乃至レンズ狀の形狀を呈し、各々は一乃至數個の中心より岩漿の流動行はれたるものと見られ、各 pluton 中に於て、流狀構造、一次的節理並びに斷裂系統は捕獲物及び融合岩の形と共に岩漿流動の源及びその中心よりの方向を示して居る。pluton は遂次進入を行ひたるものにして Pikes Peak 底盤の Rosalie lobe の沈降に伴ひ Indian Creek magma の遊人が繰返され其の間に靜穩なる crystallization の時期を與へたり。(Bull. Geol. Soc. Am., 51, 695~730, 1940) [加藤]

6399, 南西-中部 Utah 州 Marysville 地方に於ける火山活動 Callaghan, E.

Marysville 地方の火成岩は Utah 州高原中部の火山岩の代表的なるものにして、熔岩流及び火山岩屑物の厚さは 1 萬呎を超すものなり。これらの火山岩類は顯著なる不連續により初期第三紀群、後期第三紀群及び最新の玄武岩流の三群に分たる。初期第三紀群は火山角礫岩、凝

灰岩及びラタイト熔岩流よりなり、之を石英モンゾニ類似岩が貫けり。後期第三紀群は、ラタイト、石英ラタイト、流紋岩及び凝灰岩等により構成され、いづれも初期のものより珪酸に富み、石灰に乏しきを特徴とし、モンゾニ岩等の貫入岩を伴はず。第三の玄武岩流はアルカリ性橄欖石玄武岩にして、厚さは 50 呎を超えず、黑色細粒にしてアンデシン、普通輝石、磁鐵礦よりなる石基中に 0.2~0.7 mm の橄欖石の斑晶を有す。此等各群の岩石 13 個につき化學分析を行へるに珪酸量 48% の玄武岩より 76% の流紋岩に到るまで極めて廣き範圍に亘るにかゝはらず、アルカリの量は大體に於て始終略一定なるは最も著しき特徴なり。之は斜長石と正長石との相互關係によるものならん。各酸化物の變化圖を見るに MgO, FeO+Fe₂O₃, CaO は珪酸の増加と共に遞減の傾向あるも、Al₂O₃ は SiO₂ 60% 附近に於て最大を示す不規則なる曲線を呈せり。此等の諸性質より見るに、恐らく本群の諸岩石はモンゾニ岩質原岩漿より分化作用により生ぜるものならん。(Trans. Am. Geophys. Union, 20, 438~452, 1939) [八木]

6400, アルカンサス州 Magnet Cove に於ける火山活動 Ross, C. S.

本地方の基底は古生代の砂岩、粘板岩及びノヴァケュライトよりなり、之を白堊紀のアルカリ質の火成岩が貫き、直徑 2 哩高さ 200 呎に及ぶ圓形をなし“Cove”と稱せらる。Cove 中には變質作用を受けたる岩石塊多く、方解石、モン

チセリ石, エヂリン輝石, 珪灰石其他の礦物多し。Cove の北端にて金紅石を採掘せる處にて見るに, 此等の岩石は多數の岩脈より貫ぬかれたる火山碎屑岩にして著しき熱水作用を受けチタン礦床を胚胎せるものなり。其他の個所にてボーリングの結果, 同様な事實を確め得たり。即ち Magnet Cove はメキシコ灣をかこむ幾多の火山活動區の一中心にして, 且, 活動後礦化作用を受けたる唯一のものなり。(Trans. Am. Geophys. Union, 19, 263~264, 1938)[八木]

6401, アイスランドに於ける火山構造的裂隙に就て Bernauer, F.

著者は 1938 年アイスランドの火山地方を探検し, 土着民により“gjár”と呼ばれる顯著なる裂隙について研究を行ひ, それによりて示さるゝ最近の運動を測定せり。本文にはこの裂隙の特質を挙げ他の割目等との差異を説明す。この裂隙は連續せる數條の割目より巨大なる噴火性の裂隙により構成せらる。其の生成は恐らく地下にて活動せる岩漿塊が固化せる地表に及ぼせし旋回作用によるものならん。(Z. D. Geol. Ges. 91, 405~420, 1939)[八木]

6402, 愛媛縣梶島産含スピネル斑靨岩類に就て(其の 1) 古村 豐文

梶島は主として橄欖石ノーライトにより構成せらるゝも本斑靨岩體中にはコートランド岩, 斜長岩, 斑靨岩バグマタイト, 煌斑岩, 電氣石アプライト等の各異相あり。此等はいづれも橄欖石ノーライト岩漿の分化作用により生ぜしものにして

苦鐵質の深成岩相としてコートランド岩, その脈岩相として煌斑岩が生じ, 斑靨質の深成岩相として斜長岩, その脈岩相としてアプライトを生ぜしものと信ぜらる。各岩種の礦物成分及びその化學分析を表示す。この中コートランド岩には綠色のスピネルを含有するは興味ある事實なり。(地質, 47, 265~269, 昭 15)[八木]

6403, 御荷鉾系及び神居古潭系の岩石學的研究 鈴木 醇

關東山地及び西南日本外帯に發達せる御荷鉾系岩石は一般變成作用を蒙れる水成岩源及び火成岩源の變成岩の累層よりなり, 鹽基性火山岩及びその碎屑岩より變成せしもの極めて多きは當時一大火山活動の行はれたるを示すものなり。神居古潭系は北海道脊梁山脈の西側及び樺太鈴谷山脈に沿つて露出し, 輕度の一般變成作用により生ぜる結晶片岩よりなり, 其後の火成岩の進入により複雑なる特殊岩相發達す。此等兩系の岩石につき詳細なる記載をし, 化學分析の結果を表示し, 最後に三波川系, 秩父系, 日高系及び本系を含む本邦古期岩類の比較對比を試みたり。(學振研究抄録 1, 7~35, 昭 14)[八木]

6404, コロラド州 Jamestown に於ける花崗閃綠岩々株の stoping 及び同化作用 Goddard, E. N.

Jamestown の花崗閃綠岩々株は 1.5 × 2.5 哩の廣さを有し, アンデシン, 角閃石, 正長石及び少量の石英よりなる。周圍の岩石は先カムブリア紀の花崗岩類及

び片岩よりなり、東北に走る兩者の接觸面、及び西北に走る斷層面の交叉せる弱點に本岩株が進入せるものなり。岩株の輪廓は極めて不規則にして、複雑なる凹凸に富み、又内部に十數呎より數百呎に及ぶ大さの花崗岩、片岩、石灰岩等よりなる捕獲岩ありて著しき變質を受けたるを示す。即ち本岩株はその進入に際し單に周圍の岩石を押分けたるのみならず、周圍及び上壁の岩石を破碎し、それらの塊をとり込み、此等はこの花崗閃綠岩々漿中を數百呎の深さに迄沈降し、徐々に同化作用を受けたるものと考へらる。(Trans. Am. Geophys. Union, 19, 268~270, 1938)[八木]

6405. 柳井地方花崗岩質岩石中に於ける基性包裹物の本源とその岩石學的特徵
岩生周一

山口縣柳井地方の古生代花崗岩質岩石中には一見同源性と思はるゝ基性包裹物極めて多し。然るにその岩石學的特徴に依れば本包裹物は同源性に非ず、既存の變質輝綠岩より導來せられたる外來捕獲岩にして、花崗岩による同化作用の不完全なるものとして、角閃石-黑雲母-白粒岩、黑雲母-斜長石-石英-白粒岩、角閃石-黑雲母-斜長石-白粒岩、同化作用の完全なるものとして閃綠岩に移行する角閃石-黑雲母-斜長石-白粒岩及び黑雲母-石英-閃綠岩が存在す。殘存礦物としては紫蘇輝石、陽起石の外に、外殻は著しく曹長石分多きも中心部にてきはめて灰長石分に富む斜長石を存す。混生アプライトの形成に關連してこの捕獲岩中には加

里及び礫土の選擇添加作用が行はれたりと信ぜらる。尙黑雲母及び角閃石の化學分析の結果も與へたり。(Jap. J. Geol. Geogr. 17, 45~62, 1940)[八木]

6406. 昭和 14 年 10 月櫻島火山の小噴火
津屋弘達、水上武

昭和 14 年 10 月 26 日櫻島は突如噴火を開始し、その活動は約 2 週間連續し、その間爆發は 200 回以上、火山性地震は 44 回起れり。噴火を行へるは南岳頂上より 500 米距り 300 米低き地點にして、同處には新しく直徑 25 米、深さ 30 米の火口を生ぜり。拋出物は火山灰、火山砂礫パン皮狀火山彈、熔岩塊等にして之等は單に拋出されたもののみならず亦所謂熱雲として流下せしものと信ぜらる。著者等は同年 12 月櫻島を訪れ、その地質研究及び地磁氣伏角の觀測を行へり。(震研彙報, 18, 305~317, 昭 15)[八木]

6407. 淺間火山の磁氣測量(第 2 報)
水上武

淺間火山周圍 29 ケ所に於て地磁氣の三成分の絕對測量を行ひ、之に種々補正を加へて、その各所の磁氣異常を求めたり。その磁氣異常の地理分布状態を見るに淺間火山の附近の地磁氣磁場は海拔 800~1000 米以上にある山體を構成する火山物質により異常を與へられたるものなり。此の結果を三原山、白根山、眉山等火山の磁氣測量のそれと比較するに何れも南北に山體が帶磁せる事を示す。かく地質時代に形成せられたる山體が現在の磁場方向に帶磁せる事實は、現今の地球磁場に従つて火山が帶磁せし事を示すも

のなり。その他二三の理論的考察を試みたり。(震研彙報, 18, 178~251, 昭 15) [八木]

金 屬 礦 床 學

6408, Idaho 州 St. Louis 礦山に於けるアイキナイト及び銀富化 Anderson, A. L.

Idaho 州 Butte County, St. Louis 礦床は稀有蒼鉛礦物 aikinite($\text{Cu}_2\text{S} \cdot 2\text{PbS} \cdot \text{Bi}_2\text{S}_3$) を相當量に産出し本礦は更に淺成輝銀礦及び自然銀により交代され假像となれり。本礦床は中第三紀に於ける淺熱水礦床に屬し第三紀安山岩及び凝灰岩中に包有せられる。(Econ. Geol., 35, 520~533, 1940) [竹内]

6409, Colorado 州 Camp Albion 礦床 Wahlstrom, E. E.

Colorado 州 Boulder County, Camp Albion 礦床は方鉛礦, 黝銅礦, 黃鐵礦, 黃銅礦, 閃亜鉛礦, 磁鐵礦及び輝水鉛礦を礦石とし, 曹達輝石, 曹達石綿, 粗粒石英, 方解石, 長石及び螢石を鍾石とするものにして前寒武利亞片麻岩及び第三紀モンゾニ岩岩株の接觸部に於ける脈碎及び角礫帶に胚胎せるものなり。即ち本礦床はモンゾニ岩漿の進入に伴ふ後期過程に於てアルカリ殘溜溶液より生成せるものにして淺中熱水礦床に分類され得るものなり。(Econ. Geol., 35, 477~500, 1940) [竹内]

石 油 礦 床 學

6410, シベリヤの油田 Mironov S. T.

シベリヤに石油の産することは 1929 年始めて知られ, 1932 年來注意を引くに至れり。地質的探査の結果は先づ下部カムブリヤ層の瀝青質なること (レナ河畔ヴィリウイ盆地), 次でアスファルト塊 (トルバ河流域) の發見となり, レニングラドの地質的石油研究所の檢定により石油アスファルトに近似することが知らるゝに至れり。

現在に於て知られたる石油區域はバイカル區, クズネツク盆地周邊, ハタンガ地方, シベリヤ臺原及び西シベリヤ平原なり。バイカル區には片麻岩縛裂帶に限らるゝ瓦斯及び石油滲出あり, その地質時代は不明なり。クズネツク盆地の東北周邊には既に試掘に適する數個所が發見され, 瓦斯及び多少の石油をデヴォン層に發見するに至れり。またミヌシンスク盆地に於ても同様にデヴォン紀瀝青頁岩を發見したり。シベリヤ臺原の周邊には瀝青質カムブリヤ層が分布し, 特にトルバ河沿岸の石油兆候は最も顯著なるものなり。ノルドウィック (C. Nordwick) 岬油田は廣く知らるゝ所なるも, 附近調査の結果は Khatanga 中生層盆地一帯が石油の可能區域たるを確むるに至れり。西シベリヤ平原に於ける石油兆候はタウヂ及びユーガネ河の盆地オムスク鐵道のガンキノ驛附近にあり, 地質時代不明なるも古生層上部ならんと想像さる。(XV) Intern. Geol. Congr., Abst., 22~23, 1937) [高橋]

6411, バイカル地方の石油 Petrov L. S.

バイカル湖附近の石油調査は殊に最近 5 年間はその南東岸の滲油及び瓦斯發生地域に集中され、石油集中に適する砂層を夾む三紀層の探査を行ひたり。この三紀層は複雑なる大陸式湖底堆積にして種々なる堆積相より成る。地層は大規模なる緩かなる單斜層を形成し、その前面に發達する小なる短背斜群の後翼をなすも、果してこれ等の短背斜群が基底の片麻岩の累層の構造を反映するや否やは不明なり。隣接區域に於ては三紀層は或は片麻岩を外見上齊合的に、或は不齊合的被覆するものなり。現地に於ける各種の物理探礦の結果は、片麻岩的基盤の近づく場合に異常を示し、試掘の結果は第三紀層が石油兆候の著しき片麻岩を被覆する場合のみ石油兆候を示すも、他方に於て片麻岩の罅裂に石油の滲潤せるものは發見せられず。石油兆候は湖底に適する構造線に沿ふて三紀層中に發見せられ、恐らく片麻岩狀の地層より三紀層中に移動せるものなる可し。バイカル湖附近の中生層に就ては石油に關してはその研究甚だ不充分にして、概ね多孔性なる大陸的堆積相を示し、石炭及び炭質頁岩の厚層を夾む。バイカル附近を除くシベリヤの各地に近年發見された岩鹽はカムブリヤ紀に限られ、石油兆候もその海退相に限らるゝものなり。故にバイカル湖東岸の石油地域も恐らくカムブリヤ層に連關するものなるべく、こゝに湖底及び東岸の含油カムブリヤ層土に前カムブリヤ紀の結晶片岩系が衝上せる想定の可能性を示すものなり。

東部シベリヤに於ける經濟的油田の探査は(イ)地質學的探査の完成及び三紀層の上昇構造に對する試掘、(ロ)中生層に於ける構造の探究、(ハ)シベリヤ臺原の周邊に於けるカムブリヤ岩鹽層に於ける石油問題に分類し得可し。(XVII Intern. Geol. Congr., Abst. 24, 1937) [高橋]

6412, 膠質系としての土瀝青質瀝青 Pfeiffer, J. P., Saal, R.N.J.

土瀝青質瀝青中に於ける膠質系を模式的に表示せり。標式的瀝青は重き油狀相中を移動するミセルよりなる。このミセルは主に芳香性の高分子量の炭水化物核よりなり、その分子量と芳香性は中心より外方へ減少す。若しこの系が適宜の樹脂を含む場合にはこの系は完全に消化され、ミセル間の彈性による場合の他は純粹なる粘土質流狀を示す。若し吹かれたる瀝青に於ける如く樹脂質の缺乏する時はミセルは連鎖をなしてゲル構造をとるに至る。この場合にはこの系は thixotropy (機械力に因りゲルがゾル化する現象)を示し、ミセル間及びミセル内にて彈性を示す。各種の瀝青につきて土瀝青質ミセルの分子量を Langmuir の單分子幕性により決走し、芳香化合物をつくる液質部分の比を測定し、その分子量を決定せり。各種の成分の影響を人造合成物の研究より確定せり。明かにゲル構造を有するものにつきて多孔質粉末を用ひて水分を放出せる油分を吸収せしめて油相を分離し、それと Maltene fraction との性質を比較研究せり。(J. Phys. Chem.,

44, 139~149, 1940)[高根]

窯業原料礦物

6413, 天然及び人造 μ ル石の X 線研究
Rooksby, H. P., Partridge, J. H.

μ ル石を X 線を用ひて研究せるに、その單位格子の軸長比の差により三種の μ ル石を區別し得たり。 α - μ ル石は $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ に相當したる純粹物質より作製され、28.2% SiO_2 , 71.8 Al_2O_3 を含めり。 β - μ ル石は固溶體として Al_2O_3 を過剰に含み、 γ - μ ル石は Fe_2O_3 及び TiO_2 を少量含めり。之等三種の μ ル石は人造するを得るも、礦物としては β 及び γ 種のみ産す。 β - μ ル石は 78% Al_2O_3 迄を含め得るも、72% 以上になる場合には α μ ル石より β μ ル石へ急激に變化す。 γ - μ ル石は酸化鐵、酸化チタンが少量存在する時に生じ、之等が多量に存在する場合には、格子の増大を起す。78% Al_2O_3 を含む μ ル石の化學式は $2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ に相當し、この事實は Si の Al による置換が硅線石より α - μ ル石への變化のみ限定されることなく、 β - μ ル石の成分が實現される迄續行されることを物語るものなり。(J. Soc. Glass Technol. 23, 338~346, 1939)[高根]

6414, 高温加熱時に於けるカオリン組成の研究 Meier, F. W.

カオリンは $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ の組成を有する一定の含水結晶なり。之を加熱するに 400°C 迄は不變なるも、 $450^\circ \sim 530^\circ\text{C}$ 間に於て一分子の水を失ひ、

$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 1\text{H}_2\text{O}$ なる含水カオリンに變化す。更に高温に加熱する時は $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 1\text{H}_2\text{O}$ は殘部の水を失ひ、この無水カオリンは部分的解離をなして、半安定なるシリマナイトは $1180^\circ\text{C} \sim 1260^\circ\text{C}$ にて多量の吸熱質熱量の下に、安定なる結晶格子に移化す。X 線的研究に依れば脱水にてはカオリンは格子變化を生ぜざるも、更に高温に加熱する場合には新しき結晶型に變化す。(Sprechsaal, 73, 35~37, 43~45, 51~53, 61~63, 69~71, 87~89, 99~101, 109~111, 115~117, 1940)[大森]

石 炭

6415, 石炭の物理的性狀 Sinnat, F. S.

石炭の物理的性質は學問上のみならず實用上にも殊に弱粘炭から活性炭或は高反應性コークスの製造に對して重要なり。鉛鹽の溶液を石炭に浸透せしめ X 線透過寫眞を撮れば輝炭は氣孔率小なれど暗炭は大なり。又英國炭 60 種以上に依り調査の結果氣孔率は瀝青炭の場合に最少で褐炭及び無煙炭に向ふ程大となる。即ち石炭から活性炭を造る時暗炭から造る方が良いと云ふ結果と一致す。更に氣孔率が大なるものから一層よいものが得らるゝ筈にして目下研究中なり。因に氣孔率は極めて小、 10^{-6}mm 程度なり。(Fuel, 19, 5, 1940)[根橋]

6416, 本溪湖炭田の地質礦床 野田光雄

本地域は一の構造盆地を成し、片麻岩乃至寒武利亞層より成る西側山地と、主

として原生代乃至奥陶紀層より成る南側臺地との間に夾まれ、盆地の底は更に東西兩半に分れ、東半は主として宮の原層群(白堊紀)に被はれ、兜山の安山岩塊その上に聳ゆるに對し、西半は本溪湖炭田を成し、その北端に片麻岩を露出し、それより順に南に向つて原生代、寒武利亞、奥陶、石炭、二疊、白堊の諸層にて被はる。このうち石炭二疊紀層は謂はゆる太子河系にして、下部より順に

本溪統 砂岩頁岩を主とし、之に夾まる石灰岩に *Spirifer*, *Fusulina* 等を含み、中部石炭紀 (Moscovian) と認めらる。

黃旗統 砂岩頁岩間に石炭層を夾み、*Lepidodendron*, *Cordaites* に富み、上部石炭紀 (Stephanian) に屬す。

柳塘統 砂岩頁岩石炭を主とし、前者の外 *Annularia*, *Sphenophyllum*, *Taeniopteris* 等に富み、下部二疊紀 (*Rotliegendes*) の下部に屬す。

彩家塘 砂岩頁岩の層にて下部二疊紀乃至恐らく三疊紀に及ぶ。

本果層中黃旗統に5層、柳塘統に3層の稼行性炭層を夾み、露頭の延長6.5軒、厚さ最大2.7米、半無烟炭乃至高度瀝青炭約3億を埋藏し、製鐵鼓炭用に適す。また7層の礬土頁岩層を夾み、そのうちA₀, G, Fの3層は、厚さ1.5~2米、耐火粘土として採掘せらる (滿洲地質見學旅行案内, 3, 10~23, 昭和15年) [渡邊萬]

参 考 科 學

6417, 今次大戰に於ける地質學と戰略
Tohnson, D.

戰略に影響する地質的因子中最も重大なるは礦產資源、及び地形の二なり。礦產資源中最も重要なるは鐵銅等の金屬礦物就中石油にして今次大戰に於ける獨逸の此等資源の狀態を検討す。次に地形的に見るに歐洲大陸は三地帯に分たる。即ちソヴィエツトよりポーランド、北部ドイツ、オランダ、ベルギー、を経て西北フランスに到る“北方平原”、ボヘミア、南部ドイツ、南部ベルギー、中部フランスを含む“低山及び高原”、更に、バルカン諸國、南部ドイツ、北部イタリアを抱含する“高山及び低地帯”の三者にして、獨逸不可侵條約の締結も遮蔽物なき“北方平原”の恐怖に因る所鮮からずと思惟さる。地形上より見て、獨逸がその封鎖狀態を破るには Lorraine, Belfort, Basel の溢路、スイス迴廊及びフランダースの平地等種々の地點あれど、その低平にして天然の地形的障害物の最も少き點より見て1914年のカイゼル同様ヒトラーも亦フランダース侵入の途を選ぶならんと豫想せり。次にバルカン方面より逆に英佛の聯合國が攻略すべき地點に検討を加へ、最後に裏海 Baku 油田を繞る獨逸對聯合國の關係に注目を拂ふ。(因に本文の發表は1940年3月なり) (Publication Geol. Soc. Am. 1~36, 1940) [八木]

本 會 役 員

會 長 神 津 淑 祐

幹事兼編輯

渡邊萬次郎

高橋 純一

坪井誠太郎

鈴木 醇

伊藤 貞市

庶務主任

渡邊 新六

會計主任

高根 勝利

圖書主任

八木 次男

本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠

石原 富松

上床 國夫

小川 琢治

大井上義近

大村 一藏

金原 信泰

加藤 武夫

木下 龜城

木村 六郎

佐川榮次郎

杉本五十鈴

竹内 維彦

立岩 巖

田中館秀三

中尾謹次郎

中村新太郎

野田勢次郎

原田 準平

福田 連

藤村 幸一

福富 忠男

保科 正昭

本間不二男

松本 唯一

松山 基範

松原 厚

井上禧之助

山口 孝三

山田 光雄

山根 新次

本誌抄録欄擔任者 (五十名)

大森 啓一

加藤 磐雄

河野 義禮

鈴木廉三九

瀬戸 國勝

高橋 純一

竹内 常彦

高根 勝利

中野 長俊

根橋雄太郎

待場 勇

八木 次男

八木 健三

渡邊萬次郎

渡邊 新六

昭和十五年九月二十五日印刷

昭和十五年 十 月 一 日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 本 名 隆 志

印 刷 者

仙臺市國分町七十七番地

笹 氣 幸 助

印 刷 所

仙臺市國分町八十八番地

笹 氣 印 刷 所

電 話 2636-113 番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825 番)

本 會 會 費

半ヶ年分 參圓五拾錢 (前納)

一ヶ年分 七 圓

賣 捌 所

仙 臺 市 國 分 町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15 番)

東京市神田區錦丁三丁目十八番地

東 京 堂

(振替東京 270 番)

本誌定價(郵) 郵稅共 1 部 70 錢

半ヶ年分 豫約 4 圓

一ヶ年分 豫約 8 圓

本誌廣告料 普通頁 1 頁 20 圓

半年以上連載は 4 割引

The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

CONTENTS.

On the pisolitic iron ore from Talizukou, Manchoukuo S. Yamaguti, *R. S.*
Petrological studies of metamorphic rocks in the vicinity of Fukuoka
(IV) S. Jizaimaru, *R. H.*
On the chrome minerals of Japan (I) Z. Harada, *R. H.* and M. Isibasi, *R. S.*
Mineralographic study of cubanite and valleriite from the Hol-kol
gold mine, Suan, Korea T. Watanabe, *R. S.*
Proceedings of the society. Obituary.
Abstracts :

Mineralogy and crystallography. On the regular intergrowth of some salts of lead etc.

Petrology and volcanology. Granites of the Front Range, Colorado etc.

Ore deposits. Aikinite and silver enrichment at the St. Louis mine, Butte county, Idaho etc.

Petroleum deposits. Oil fields of Siberia etc.

Ceramic minerals. X-ray studies of natural and artificial mullite etc.

Coal. Physical properties of coal etc.

Related science. Minor contents of hot springs etc.

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology and Economic Geology,
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.

昭和四年一月十日第三種
昭和十五年九月二十五日印刷納本

物認可（毎月一回發行）
昭和十五年十月一日發行

岩石礦物礦床學第二十四卷第四號